This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4,40; Europe, Algérie, Egypte, Tunisie, Chine, Indes britanniques et néerlandaises, colonies françaises, Siam, Japon, Etats-Unis, Canada, Antilles, Amérique du Sud, sauf la Bolivie, fr. 5; Cap de Bonne-Espérance, Natal, Australie, Bolivie, 7.

Un numéro isolé, fr. 0,40, port non compris.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco à **M. L. Curchod, Directeur du Bureau International, à Berne**, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

X^e Volume. — 18^e année. **N° 5.** ***Berne, 25 Mai 1886.***

SOMMAIRE.

I. Etude sur la téléphonie par M. Rothen, Directeur-adjoint des télégraphes suisses (suite). — II. Les postes et télégraphes allemands de 1882 à 1884 (extrait du rapport triennal du Reichs-Postamt) (suite). — III. De la translation avec l'appareil Estienne, par M. le Dr. Ed. Zetzsche (extrait en traduction de l'*Elektrotechnische Zeitschrift)* (suite et fin). — IV. Montage des sonneries sur les appareils Hughes automatiques desservant les fils souterrains, par M. A. Farjou, contrôleur du service technique des postes et des télégraphes au bureau central de Bordeaux. — V. De l'exploitation des lignes télégraphiques avec des courants continus et avec des courants de travail, par M. Ed. Landrath, Conseiller des postes à Berlin (extrait en traduction de l'*Archiv für Post und Telegraphie).* — VI. Les télégraphes en Belgique pendant l'année 1884. — VII. Publications officielles. Portugal: Convention concernant la pose d'un câble télégraphique sous-marin entre le Cap-Vert et les possessions portugaises de la côte occidentale d'Afrique jusqu'à St-Paul de Loanda. — VIII. Sommaire bibliographique. — IX. Nouvelles.

Etude sur la téléphonie

par

M. Rothen, Directeur-adjoint des télégraphes suisses.

Amérique.

Etats-Unis. [1])

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.	Prix d'abonnement. Francs.
New-York . . .	9000	1 206 209	134	315—976
Chicago	3630	503 185	139	525—787,50
Buffalo	3200	155 134	48	[2])
Philadelphie [3]) .	3000	847 170	282	630
Cincinnati . . .	2700	255 130	94	262,50—787,50
Brooklin . . .	2354	566 663	241	500
Providence . . .	2250	104 857	47	220,50—315
Boston	2100	362 535	173	378—761,25
Détroit	2025	116 340	57	378
San-Francisco .	2017	233 956	116	315
Pittsburg . . .	1700	247 765	146	550
Baltimore . . .	1981	332 313	168	500
Cleveland . . .	1685	160 146	95	360
St-Louis	1528	350 518	229	500
Milwaukee . . .	1380	138 523	100	—
Kansas City . .	1250	55 813	45	—
Washington . .	1234	147 307	119	—
New-Orleans . .	1000	216 140	216	—
Albany	1200	155 044	129	—
Indianapolis . .	1025	75 074	73	—
Evansville . . .	600	25 835	43	—
Atlanta	550	10 445	19	—
Erie	317	27 000	85	—

[1]) Aux Etats-Unis le nombre des réseaux est de 752, le nombre des stations de 151 056, la longueur des fils de 138 207 kilomètres, le nombre d'employés 5700. Un capital de 500 millions de francs est engagé. En 1884 les recettes brutes atteignaient fr. 47 500 000, les dépenses fr. 30 250 000. Notre statistique est bien incomplète et se restreint à quelques-uns des réseaux les plus importants.

[2]) A Buffalo le système de taxe proposé par nous *(Journal télégraphique,* Vol. VII, page 193) est adopté dans son principe, chaque conversation coûtant 20, 25 ou 30 centimes suivant le nombre de conversations annuelles. „Le public affectionne cette combinaison" (voir Preece dans le *Journal télégraphique,* Vol. IX, page 36).

[3]) Le réseau de Philadelphie est en communication avec 42 autres bureaux centraux.

Etat des réseaux téléphoniques des Etats-Unis de l'Amérique du Nord au 31 Décembre 1882/1885.

	1882.	*1883.*	*1884.*	*1885.*
Nombre des stations centrales	725	906	764	752
Kilomètres de fil sur poteaux	—	—	142 366	161 914
Kilomètres de fil sur les toits	—	—	19 125	16 169
Kilomètres de fil souterrain	—	—	1 971	5 516
Kilomètres de fil sous-marin	—	—	—	425
Longueur totale des fils en kilomètres	110 331	138 207	163 462	184 024
Nombre d'abonnés . . .	97 728	123 625	134 601	137 570

Antilles.

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Havanna . . .	356	230 000	646
Port of Spain .	190	—	—
Bridgetown . .	175	36 000	206
Kingston . . .	76	35 000	461

Mexique. [1])

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Mexico . . .	643	241 110	375
Guadalajara . .	171	91 685	536

[1]) A en tout 17 réseaux avec un total de 3200 abonnés.

Venezuela.

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
La Guayra . .	800	—	—
Caracas . . .	475	48 897	103
Valencia . . .	150	29 000	193
Porto-Cabello .	125	8 000	64

Brésil.

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Rio de Janeiro .	1675	310 000	184
Pernambuco .	275	116 671	424
Bahia	245	128 929	526
Campanas . .	145	—	—
Santos	135	7 100	53

République Argentine. [1])

VILLE.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.	Prix de l'abonnement. Francs.
Buenos-Ayres . .	1544	340 000	220	450

[1]) Les données se rapportent au 18 Octobre 1885.
Le réseau est exploité par la River Plate telephone and electric light C°.

Uruguay. [1])

VILLE.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.	Prix de l'abonnement. Francs.
Montevideo . . .	389	111 500	287	240

[1]) Les données se rapportent au 18 Octobre 1885.
Le réseau est exploité par la River Plate telephone and electric light C°.

Iles Sandwich [1]).

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Honolulu	425	14 114	33
Autres villes des îles .	600	—	—

[1]) Les réseaux sont exploités par la Havaian telephone C°.

Asie.

Indes et Ceylan. [1])

VILLES.	Nombre des abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.	Prix de l'abonnement. Francs.	Compagnie gérant le réseau [2]).
Calcutta . . .	336	794 645	2365	710	a
Bombay . . .	281	645 000	2295	710	b
Rangoon . . .	109	97 000	906	710	c
Maurice . . .	76	64 000	842	—	c
Singapore . .	65	97 000	1492	600	c
Colombo . . .	63	100 000	1587	—	c
Madras . . .	43	397 500	9244	710	c
Moulmein . .	15	54 568	3638	—	c
Kurrachee . .	14	48 000	3429	—	b

[1]) Les données se rapportent au 13 Octobre 1885.
[2]) Les Compagnies exploitant les différents réseaux sont les suivantes:
a. Bengal telephone C°.
b. Bombay telephone C°.
c. Oriental telephone C°.

Chine. [1])

VILLE.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.	Prix de l'abonnement. Francs.
Shanghaï	139	300 000	2158	208

[1]) Les données se rapportent à la date du 13 Octobre 1885.
Le réseau est exploité par la China and Japan telephone C°.

Afrique.

Egypte. [1])

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Alexandrie . .	434	166 000	382
Le Caire . . .	218	498 000	2284

[1]) Les données se rapportent à la date du 13 Octobre 1885.
Les réseaux sont exploités par la telephone C° of Egypt.

Australie.

Queensland.

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Brisbane . . .	287	28 000	98
Maryborough .	57	8 608	151
Townsville . .	51	3 000	59
Rockhampton .	45	7 431	165

Australie méridionale. [1])

VILLES.	Nombre de stations.	Population.	Nombre d'abonnés par station.
Adelaïde [2]) . .	529	27 300	52
Port-Adelaïde .	46	2 481	54

[1]) Les données se rapportent au mois de Mai 1884. Voir pour les provinces de l'Australie le *Journal télégraphique* vol. VIII, page 193.

Les réseaux téléphoniques sont exploités par le Gouvernement.

La longueur totale des fils des deux réseaux est de 1572 kilomètres.

Le prix d'abonnement est de fr. 300 pour une distance maximum de 800 m, les distances supplémentaires se paient fr. 32,50 les 400 m.

Pour le droit de converser entre Adelaïde et Port-Adelaïde les abonnés paient une surtaxe annuelle de fr. 250.

La transmission et réception des télégrammes se fait contre une surtaxe de 30 centimes par dépêche.

[2]) Service permanent.

Nouvelle Galles du Sud. [1])

VILLE.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Sidney . . .	260	224 211	862

[1]) Les données se rapportent au mois de Mai 1884.

Le réseau appartient au Gouvernement. L'abonné paie sa ligne et ses appareils et en outre un abonnement annuel de fr. 125 pour une distance de 1600 m. Chaque 400 m en plus paie un supplément de fr. 32,50.

Victoria. [1])

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Melbourne . .	716	282 947	395
Ballarat . . .	81	35 586	439
Sandhurst . .	37	28 167	761

[1]) Les données se rapportent au mois de Mai 1884.

Les réseaux sont exploités par la Melbourne telephone exchange et Colonial telephone exchange C°, mais le Gouvernement établit aussi des communications privées.

Nouvelle Zélande. [1])

VILLES.	Nombre d'abonnés.	Nombre d'appels quotidiens par abonné.	Population.	Nombre d'habitants par abonné.
Dunedin	343	8,1	43 846	128
Auckland . . .	320	5,6	34 088	106
Wellington . . .	204	9,25	22 825	112
Christchurch . .	184	10,2	32 915	179
Invercargill . .	41	4,4	9 350	228
Nelson	39	4,0	7 287	187
Oamaru	33	2,5	6 587	200

[1]) Les données se rapportent à la date du 30 Avril 1885; voir en outre le Report of the Postmaster General to the electric telegraph commissioner for the year 1884 et le *Journal télégraphique* vol. IX, page 296. Tous les réseaux sont entre les mains du Gouvernement.

Le prix d'abonnement varie de fr. 200 à 250. Il est de fr. 225 pour les premiers 100 abonnés d'un nouveau réseau et pour la première année, pour les années suivantes fr. 200.

Le maximum de distance est, pour les maisons de commerce, de 800 m, pour les particuliers, de 1600 m; pour chaque 400 m de distance supplémentaire on paie dans la première année fr. 25, dans les années suivantes fr. 19.

Les abonnés qui s'inscrivent après l'ouverture d'un réseau paient dans la première année fr. 250, dans les années suivantes fr. 200.

Une seconde communication paie fr. 175.

Il y a dans tous les réseaux en total 22 cabines publiques.

Jusqu'au 31 Décembre 1884 les dépenses totales pour la construction des réseaux montaient à fr. 660 895; les dépenses en 1884 pour l'exploitation, l'entretien et la réparation montaient à fr. 141 170 et les recettes à fr. 241 100.

Il y a, outre les réseaux mentionnés, 110 bureaux télégraphiques munis d'appareils téléphoniques.

Communications interurbaines.

On peut regarder l'établissement de communications interurbaines comme la seconde période de la téléphonie. Ce système de communications fonctionne sur une grande échelle dans les Etats-Unis, l'Angleterre, l'Allemagne et la Suisse. Dans quelques autres pays on commence à en établir, mais la plupart ne sont pas encore entrés dans cette seconde période.

Allemagne.

Berlin-Magdebourg 178 km.
Berlin-Lubeck.
Berlin-Potsdam 28 km.
Berlin-Ludwigsfelde 40 km.
Berlin-Charlottenburg.
Crefeld-Bonn 26 km.
Crefeld-Lobberich 26 km.
Düsseldorf-Crefeld-Münchengladbach.
Elberfeld-Barmen-Langenberg.
Neuss-Cologne-Bonn.
Hambourg-Bremerhaven.
Francfort-s./M.-Mannheim 86 km.
Francfort-s./M.-Mayence.
Hambourg-Lübeck 67 km.
Brême-Bremerhaven 69 km.
Cologne-Deutz.
Barmen-Elberfeld.
Hambourg-Altona.
Cologne-Bonn 26 km.
Mannheim-Heidelberg 22 km.
Dresde-Pirna 20 km.
Mulhouse-Thann 21 km.
Mulhouse-Guebwiller 22 km.

La longueur totale des fils interurbains atteint déjà 2223 km.

Autriche-Hongrie.

Gleichenberg-Gablonz 20 km.

Actuellement on fait des essais avec le système Van Rysselberge entre Vienne et Brünn.

Belgique.

Bruxelles-Anvers.
Bruxelles-Gand.
Bruxelles-Louvain.
Bruxelles-Liége.
Bruxelles-Charleroi.

Toutes ces communications sont établies au moyen de fils télégraphiques par le système Van Rysselberghe.

France.

Lille-Roubaix-Tourcoing.
Elbœuf-Louviers.
Paris-Reims 178 km *).
Rouen-le Hâvre *).

*) Entre Paris et Reims et Rouen et le Hâvre on utilise les fils télégraphiques d'après le système Van Rysselberghe.

Grande-Bretagne.

London-Brighton, 96 km.

Accrington - Ashton - Blackburn - Blackpool - Bolton - Burnley - Bury-Derven-Heywood-Liverpool.

Manchester-Salford.

Middleton - Oldham - Preston - Radcliffe - Rochdale - Runcorn - Widnes-Saint Helens-Southport-Staleybridge-Stockport - Warrington-Wigan.

Sunderland-Southshields-Newcastle-Northshields.

Dundee et Forfar-Perth-Arbroath.

Pynedock-Yarrow-Newcastle.

Glasgow-Edinbourgh-Greenock-Paisley - Coatbridge - Dumbarton-Hamilton.

Bradford-Leeds - Huddersfield - Halifax - Dewsbury - Wakefield-Sheffield.

Birmingham-Wolverhampton-Wednesbury.

Nottingham-Loughborough-Long Eaton-Basford-Ilkeston.

Whitehaven-Workington-Maryport.

Wingate Colliery-Hartlepool 19 km.

Sunderland-Hartlepool.
Cardiff-Newport.
Kneigley-Bradford.
Belfast-Augusta.

Suède.

Stockholm-Rotebro-Upsala-Sődertelji-Moulbo-Trosa-Dalarő-Vaxholm.

(La plus grande distance 80 km entre Stockholm et Trosa).

Suisse.

1er groupe.	Berne-Bienne	31,0 km.
	Berne-Thoune	29,0 „
	Berne-Muri	5,0 „
2e groupe.	Chaux-de-Fonds-Cernier	13,9 „
	Cernier-Neuchâtel	13,3 „
	Neuchâtel-St-Blaise	5,5 „
	Chaux-de-Fonds-Locle	6,7 „
	Chaux-de-Fonds-St-Imier	18,3 „
3e groupe.	Genève-Bellevue	6,5 „
	Genève-Lausanne *	61,6 „
	Genève-Nyon *	23,0 „
	Genève-Vandœuvres	5,3 „
	Lausanne-Morges *	13,5 „
	Morges-Nyon *	25,1 „
	Lausanne-Vevey	17,5 „
	Vevey-Montreux	6,2 „
	Montreux-Aigle	13,0 „
	Aigle-Bex	9,1 „
4e groupe.	St-Gall-Amrisweil	17,1 „
	St-Gall-Arbon	12,6 „
	St-Gall-Hérisau	9,1 „
	St-Gall-Rorschach	11,5 „
	St-Gall-Speicher	5,4 „
	St-Gall-Teufen	4,0 „
5e groupe.	Zurich-Adliswyl	4,6 „
	Zurich-Affoltern	16,0 „
	Affoltern-Lucerne	31,5 „
	Zurich-Baden	24,0 „
	Zurich-Horgen	14,4 „
	Horgen-Richtersweil	7,3 „
	Zurich-Thalweil	9,7 „
	Thalweil-Wädensweil	10,2 „
	Zurich-Uster	16,0 „
	Uster-Wetzikon	7,0 „
	Zurich-Winterthour	19,8 „
	Winterthour-Schaffhouse	27,0 „
	Zurich-Stäfa *	24,2 „
	Bâle-Liestal	16,0 „

Tous les réseaux de chaque groupe peuvent converser entre eux.

Sauf entre Genève et Lausanne et entre St-Gall et Hérisau où deux fils sont disponibles pour la téléphonie, il n'y a partout qu'un seul fil.

Les communications marquées d'une astérisque sont établies au moyen du système Van Rysselberghe.

Etats-Unis de l'Amérique du Nord.

Kansas City-St-Louis	515 km.
Milwaukee-Oskosh	282 „
Boston-Portland	187 km.
Worcester-Springfield	160 „
Madison-Milwaukee	140 „
Chicago-Elgin	100 „
Tremont-Columbus	79 „
Boston-Worcester	72 „

Outre ces communications, il y en a encore un grand nombre d'autres sur lesquelles nous n'avons pas pu obtenir de renseignements précis.

Communications interurbaines au 31 Décembre 1882/85.

	1882.	*1883.*	*1884.*	*1885.*
Nombre des lignes	397	962	1 329	1 498
Longueur kilométrique des lignes	9 902	32 133	41 457	50 515
Longueur kilométrique des fils	21 972	47 239	57 330	68 329

Mexique.

Mexico-Chilpancingo.

Vénézuela.

Caracas-La Guayra.
Valencia-Porto Cabello.

Brésil.

Santos-Sao Paulo.

Australie.

Adelaïde-Port-Adelaïde, 11 km. *(A suivre.)*

Les postes et télégraphes allemands de 1882 à 1884.

13. Service technique.

Par suite de l'accroissement constant du trafic, l'Administration a été amenée à simplifier le service d'exploitation pour faciliter la prompte expédition des affaires.

Le Rapport passe en revue diverses modifications apportées au service des postes; il cite le nombre de boîtes aux lettres qui atteint, à la fin de 1884:

dans les localités pourvues d'un bureau de poste	26 820
dans les autres localités	27 886
Ensemble	54 706

non compris 1526 boîtes placées sur les wagons-poste où elles sont temporairement à la disposition du public.

Le service de la distribution des colis postaux se fait par chevaux dans 230 localités; dans les grandes villes on utilise à cet effet un certain nombre de tram-

ways à chevaux ou à vapeur et de chemins de fer électriques; les courses dans lesquelles ce service s'effectue s'étendent sur un parcours total de 1 1/2 millions de kilomètres. La remise des lettres et des télégrammes se trouve ainsi accélérée et en même temps les fatigues imposées au personnel sont sensiblement allégées.

En ce qui concerne particulièrement les télégraphes, le Rapport établit que l'emploi des exprès pour la remise des télégrammes et des envois postaux a été demandé en 1884 dans 831 584 cas. Dans 20,4 % de ces cas les frais d'exprès ont été payés à forfait d'avance, tandis qu'en 1883 ils ne l'avaient été que dans 18,8 cas pour cent. Il y a lieu d'espérer que les avantages de ce paiement d'avance seront de plus en plus appréciés par les clients habituels du télégraphe.

Le public a fait aussi un emploi plus fréquent de la faculté accordée, en 1880, d'obtenir le transport des télégrammes au-delà des lignes télégraphiques dans les localités rurales, moyennant le paiement préalable, par l'expéditeur, d'une taxe fixe de 80 pfennigs (fr. 1).

Le service des postes et des télégraphes à la suite des troupes en marche, s'est fait régulièrement pendant les grandes manœuvres des trois dernières années. Une ordonnance spéciale, intitulée „Manöver-Postordnung", a été élaborée de concert avec le Ministère de la guerre sur la base de l'expérience acquise, pour réglementer ce service et établir les prescriptions d'après lesquelles il doit s'exécuter. Cette instruction mise en vigueur, à titre d'essai, pendant les grandes manœuvres de l'automne de 1885, a donné de forts bons résultats.

Les mandats télégraphiques sont, autant que possible, lorsque le destinataire a changé de domicile, réexpédiés sur son nouveau domicile s'il est connu, sans qu'il soit besoin, pour cela, d'en exprimer spécialement le désir.

Les télégrammes déposés dans les boîtes aux lettres des localités rurales ou des chemins de fer sont, depuis le mois d'Octobre 1882, expédiés par le télégraphe dans le rayon de l'Administration d'Empire, même lorsqu'ils ne sont pas complètement, ou pas du tout affranchis. Le surplus de la taxe est réclamé au destinataire et, en cas de besoin, est recouvré sur l'expéditeur. Ces dispositions ont été considérées par le public comme une amélioration très-appréciable dans le service télégraphique.

La transmission des nouvelles concernant la crue des eaux ou la débâcle sur les fleuves et rivières, précédemment organisée sur de nouvelles bases pour diverses régions sujettes aux inondations, notamment pour celle de l'Oder, de la Neisse de Glatz et de la Vistule, a été depuis réglée à nouveau, de concert aves les Ministres compétents du Royaume de Prusse pour les régions d'inondation de l'Elbe, de la Saale, du Rhin et de ses affluents, de sorte que le service des avis télégraphiques relatifs aux inondations et au dégel s'effectue de la même manière le long de tous les grandes fleuves dont les vallées sont exposées aux dangers de la crue des eaux. Ces télégrammes sont rédigés d'une manière uniforme et ne portent généralement aucune adresse, les bureaux télégraphiques destinataires sachant d'avance à qui ils doivent les remettre. On a ainsi non seulement donné plus de sécurité à ces transmissions, mais encore on en a rendu la remise à destination la plus rapide possible.

Récemment aussi l'Administration s'est préoccupée de mettre le télégraphe à la disposition du public, pendant la nuit, dans les petites localités rurales, pour les demandes de secours en cas d'incendie ou d'autres accidents graves. Dans ce but on a organisé, à titre d'essai, auprès des dits bureaux, des postes d'appel par l'installation d'un système de réveil. Ces installations ont été fréquemment employées et se sont bien comportées. Des pourparlers sont engagés avec les autorités locales intéressées, pour une application générale du système.

Un grand nombre de bureaux télégraphiques précédemment à service limité, ou à service de jour seulement, ont pu être mis à la disposition du public, pendant quelques heures de la nuit, sans augmentation des cadres du personnel et sans frais considérables, parce que l'on a utilisé à cet effet les agents que leur service spécial des postes obligeait à être présents dans les bureaux pendant la nuit.

L'extension constante du réseau télégraphique et l'augmentation du nombre des bureaux ont entraîné l'établissement de communications nouvelles destinées à permettre l'échange direct des correspondances entre les plus grands centres télégraphiques; le service a gagné ainsi en sécurité et en rapidité.

L'Administration ne se borne pas à constater régulièrement l'état électrique des conducteurs par des expériences faites avec soin; elle se préoccupe aussi des phénomènes météorologiques qui troublent quelquefois le service des télégraphes. Outre les ouragans, les pluies, le verglas, qui n'atteignent que les lignes aériennes, il y a les aurores boréales, les courants terrestres et les orages dont l'influence nuisible s'étend aussi aux lignes souterraines. Pour étudier l'essence et l'origine des phénomènes électriques qui se produisent sous le sol, l'Administration a depuis longtemps fait faire des observations concernant l'influence des courants terrestres sur le service des télégraphes, d'une part en relevant à jours et heures déterminés, au moyen de galvanomètres à miroirs très-sensibles, les variations d'intensité

de ces courants et, d'autre part, en enregistrant d'une manière permanente, au moyen d'appareils automatiques spéciaux, leurs augmentations et diminutions successives.

Les résultats de ces observations font l'objet d'une étude scientifique dont les conclusions seront aussi précieuses pour la science que pour l'exploitation télégraphique.

Les observations concernant les orages, qui sont faites par un grand nombre de bureaux télégraphiques, outre l'intérêt scientifique qu'elles présentent, ont pour but principal de déterminer l'influence des orages sur le service et sur les installations techniques des télégraphes. Il en résulte, quant à présent, que le service des conducteurs souterrains est moins troublé que celui des fils aériens et que les grandes lignes souterraines sont actuellement presque à l'abri des décharges atmosphériques.

L'Administration suit attentivement les progrès de la télégraphie technique, notamment au point de vue de la simplification du service et de l'emploi d'appareils plus rapides et plus sûrs. Il convient de rappeler à cet égard l'introduction de l'appareil Estienne. Le caractère essentiel de cet appareil consiste en ce que les signaux élémentaires (trait et point) ne sont pas, comme au Morse, imprimés horizontalement, mais verticalement sur la bande de papier et en ce que l'impression du trait n'exige pas plus de temps que celle du point. Par suite la lecture en est plus facile et le rendement de l'appareil plus élevé. L'appareil Estienne qui fonctionne très-correctement et sans translation sur les lignes très-longues constitue ainsi un progrès notable pour le service télégraphique; un grand nombre de bureaux en sont actuellement pourvus.

Parmi les améliorations et simplifications du sevice il faut comprendre les perfectionnements apportés aux installations des réseaux téléphoniques urbains; les commutateurs ont été munis de paratonnerres qui les préservent des décharges atmosphériques; on est en train de pourvoir les stations centrales de commutateurs multiples qui faciliteront l'établissement des communications; dans les bureaux télégraphiques on se propose de remplacer le rappel téléphonique au moyen du sifflet, par un système d'appel magnétique agissant sur un timbre.

L'emploi de câbles sous plomb pour les communications intérieures des petits bureaux a aussi donné plus de sécurité au service.

La réparation des appareils télégraphiques endommagés est assurée par des ateliers installés auprès des Directions supérieures des postes; il existait à la fin de Mars 1882 des établissements de ce genre dans 15 Directions; à la fin de mars 1885, il en existe dans 24 Directions.

Par des essais persévérants on est arrivé à perfectionner les éléments cuivre et charbon en service pour les piles. On s'occupe actuellement de nouveaux perfectionnements concernant les sources d'électricité; les essais relatifs à l'emploi des machines dynamo-électriques pour la production du courant nécessaire aux télégraphes, ont été satisfaisants; cependant des difficultés techniques s'opposent encore à l'adoption de ce système d'une manière générale; on cherche à y suppléer par l'emploi d'accumulateurs.

Il a été fait de nouvelles applications de la lumière électrique; on a installé notamment ce mode d'éclairage dans les locaux du bureau postal de la Cour et de la ville Berlin, dans les cours du bâtiment postal de la rue de Spandau et dans les locaux de service du bureau principal des télégraphes, à Berlin, et à Francfort sur le Mein.

14. Service des postes rurales.

Nous ne citerons de ce chapitre, exclusivement consacré au service postal, que quelques chiffres intéressants:

Le nombre des facteurs ruraux est de 20 386 à la fin de l'année budgétaire 1884/85, en progression de 7747 depuis la fin d'Avril 1881.

Sont pourvues chaque jour:

D'une distribution et de deux levées de boîtes 5824 circonscriptions rurales comprenant 23 572 localités et une population de 3 750 000 habitants; ce service se fait dans toutes les localités pour 1712 circonscriptions et dans les localités les plus importantes seulement pour les 4112 autres.

De deux distributions et deux levées, 8248 circonscriptions, comprenant 39 954 localités et une population de 7 700 000 habitants; ce service se fait dans toutes les localités pour 3226 circonscriptions et dans les localités les plus importates pour les 5022 autres.

De deux distributions et quatre levées, 1257 circonscriptions, comprenant 4307 localités et plus d'un million d'habitants; ce service se fait dans toutes les localités pour 537 circonscriptions et dans les localités les plus importantes pour les 720 autres.

De deux à trois distributions et de trois levées, 268 localités rurales avec 100 543 habitants.

De quatre distributions et quatre levées, 12 localités avec 4564 habitants.

Le nombre des envois postaux distribués par le service rural s'élève annuellement à 296 millions, dont 39 millions sont cherchés par les destinataires dans

les bureaux et 257 millions sont portés à domicile par les facteurs.

La moyenne journalière de la longueur des courses de ces agents qui était en 1880 de 30,3 kilomètres a été abaissée à 22,7 kilomètres.

La dépense annuelle totale du service s'élève à 11 102 197 marks (fr. 13 877 723).

La moyenne annuelle des traitements des facteurs ruraux qui avait déjà été relevée de 570 marks (fr. 712,50) à 590 marks (fr. 737,50) sera encore augmentée de 10 marks (fr. 12,50), pour l'année budgétaire 1885/86.

(A suivre).

De la translation avec l'appareil Estienne

par

Mr le Dr Ed. ZETZSCHE,

(Extrait en traduction de l'*Elektrotechnische Zeitschrift).*

(Suite et fin).

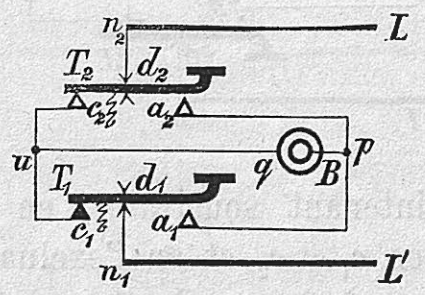
II.

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, l'arrangement de la translation pour les télégraphes fonctionnant au moyen de courants de deux différentes directions est moins facile à combiner quand on doit faire usage d'une *seule* pile de transmission que lorsqu'on emploie deux piles de ligne séparées. Il est évident, d'ailleurs, que si une seule pile doit déjà fournir à la ligne des courants de deux différentes directions, elle ne pourra pas alimenter en même temps d'autres lignes, puisque aucun de ses pôles ne peut rester en communication directe avec la terre.

De même que dans d'autres discussions théoriques relatives à la translation (v. p. ex. *Journal téleg.* vol. III, p. 373 et 390) il conviendra, dans le cas que nous avons ici spécialement en vue, d'examiner premièrement les conditions auxquelles doit satisfaire l'organe de la transmission par rapport à la méthode de travail dont il est ici question. En ce qui concerne l'organe de réception des translateurs, il ne présente pas des difficultés particulières et, au point de vue de sa disposition électro-magnétique, il n'est soumis qu'à des conditions d'un caractère général ou bien il s'adapte à cet égard au genre d'appareils de réception qui sera employé dans chaque cas spécial.

Lors de leur introduction, les appareils à aiguille qui sont les plus anciens télégraphes desservis au moyen de courants de travail de deux différentes directions, avaient été disposés pour la transmission avec une seule pile télégraphique, ce qui est d'ailleurs bien compréhensible puisqu'à cette époque, c'est-à-dire dans les premiers débuts de la télégraphie, on n'avait pas encore eu besoin de se préoccuper des moyens d'utiliser une seule pile de transmission pour plusieurs lignes à la fois. Le transmetteur de ces anciens appareils a deux parties mobiles qui doivent passer chacune, au moment de l'émission des signaux, de la position de repos à celle de travail ou bien une seule partie mobile pouvant passer d'une position de repos dans deux positions différentes de travail où elle envoie dans la ligne des courants ayant de différentes directions.

Fig. 5.

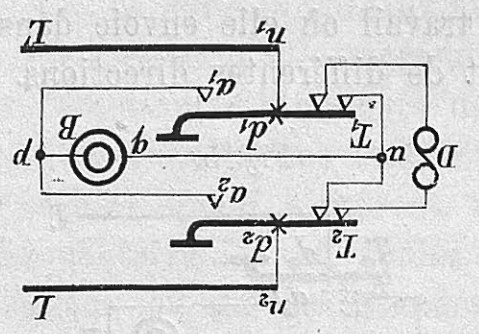


La première de ces formes est esquissée dans la fig. 5 conformément aux indications données dans la fig. 1; c'est avec cette simple disposition qu'on en a fait usage en Autriche pour la transmission avec l'appareil Bain et en Angleterre pour la transmission avec les appareils à aiguille de Cooke et de Wheatstone. Si l'on cherche à réaliser par ce moyen une translation dans laquelle les courants retransmis dans la ligne par l'organe de transmission du translateur ne traversent pas le récepteur placé sur la même ligne, on rencontre alors des difficultés. C'est que ce mode d'installation a été précisément employé pour les télégraphes avec lesquels on devait aussi lire les signaux qu'on transmet soi-même. Si on voulait néanmoins appliquer cette méthode, il ne resterait pas d'autre moyen que de placer le récepteur dans un circuit dérivé relié aux contacts de repos c_1 et c_2 (fig. 5) et de le soustraire ainsi à l'effet des courants transmis sur la ligne. On peut atteindre ce but de trois manières différentes: la première consisterait à intercaler entre u et c_1 de même qu'entre u et c_2 une résistance d'une force et d'une disposition telles que l'électro-aimant de l'appareil du bureau qui envoie le courant soit traversé par une quantité relativement suffisante des courants d'arrivée et par une quantité faible et inefficace du courant de départ; le second moyen serait de dédoubler les contacts de manière que le récepteur, de même que la pile, pût être exclue en temps utile du circuit de transmission; ou enfin, ce qui serait le troisième moyen, que la pile ne fût mise en communication avec la ligne de transmission que dans le moment même de l'exclusion du récepteur.

Le premier de ces trois moyens serait en quelque sorte le plus commode parce qu'on ne serait pas obligé

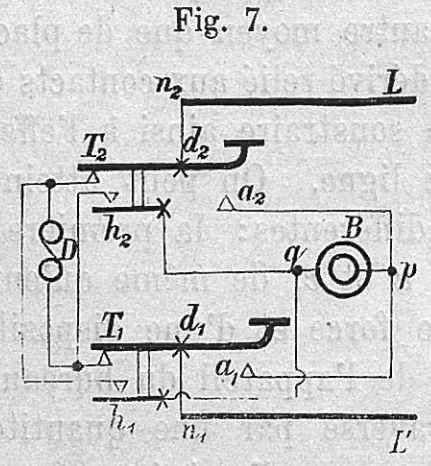
d'apporter des changements à la disposition du transmetteur, mais il faudrait que les électro-aimants eussent dans ce cas une très-grande sensibilité. L'installation de la translation par cette méthode est si simple et offre en même temps tant d'analogie avec celle de la fig. 6 qui sera décrite plus loin et celle de la fig. 2 ci-dessus, qu'il nous paraît superflu d'en reproduire ici le diagramme.

Fig. 6.



Veut-on maintenant soustraire, en dédoublant les contacts de repos c_1 et c_2 et en l'excluant à temps du circuit, l'organe récepteur du translateur à l'action d'un courant émis dans la même ligne par le transmetteur. On pourrait bien effectuer cette opération suivant les indications de la fig. 6 qui sont assez claires pour ne nécessiter d'autre explication, mais dans ce cas, la dérivation pour le moins incommode par u au récepteur D subsisterait encore pendant la réception des signaux; il vaudrait mieux, par conséquent, que les pôles de la pile B ne restassent pas en contact permanent avec les leviers en repos des manipulateurs T_1 et T_2 et qu'ils ne fussent pas exclus du circuit en même temps que D, mais qu'ils fussent mis dans le circuit seulement au moment de la transmission. On pourrait réaliser cette condition en faisant usage,

Fig. 7.



comme le montre la fig. 7, de deux leviers auxiliaires h_1 et h_2 isolés des manipulateurs T_1 et T_2 que les leviers en repos de ces manipulateurs maintiendraient à distance des contacts placés en regard et desquels ils ne se rapprocheraient, par l'action d'un ressort, qu'au moment où, pendant la transmission, le levier du manipulateur placé au-dessus d'eux viendrait à se détacher de son contact de repos. C'est seulement alors que le pôle de la pile de transmission B, relié aux leviers auxiliaires, serait mis en communication avec le contact de repos du manipulateur encore soulevé et avec la branche du courant L' ou respectivement L reliée à l'axe d_1 respectivement d_2 de ce manipulateur. Il est du reste facile de voir qu'un seul levier auxiliaire est nécessaire, car on peut par ex. supprimer h_2 et relier q directement au contact de repos de T_1 et cela avec plus de chance de succès encore, si on dédouble ce contact de repos de la manière indiquée par la fig. 6. On dressera facilement les plans de ces installations qui se distinguent des fig. 2 et 3 comme les fig. 5 et 6 diffèrent de la fig. 1.

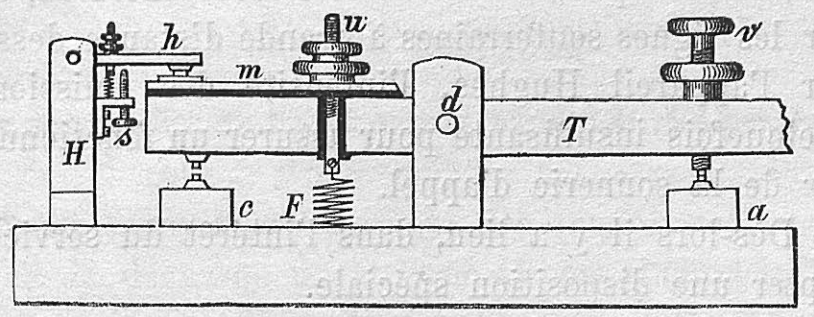
Il ne sera pas superflu de signaler l'analogie qui existe entre l'installation donnée par la fig. 7 et celles que l'on emploie en Angleterre pour les transmetteurs (tappers) des télégraphes à aiguille, ainsi qu'avec la classe congénère des frappeurs décrits à la page 551 (et 573) du 3e volume de mon manuel.

Mais au lieu d'amener, comme dans la fig. 7, un des pôles aux contacts de travail fixes a_1 et a_2 et l'autre aux leviers auxiliaires mobiles h_1 et h_2 on pourrait aussi mettre chaque pôle en communication avec un levier auxiliaire et un contact de travail, mais naturellement en croix; le récepteur D serait alors placé, de la même manière que dans la fig. 1 (sur le fil v), entre les deux branches de courant L et L' et les deux leviers de manipulateur T_1 et T_2. Le plan donné par la fig. 7 serait encore à modifier dans ce sens que n_1 ne serait pas relié à d_1 mais aux deux contacts des leviers auxiliaires h_1 et h_2, tandis que l'on devrait amener des fils de p à a_1 et h_2 et de q à a_2 et h_1. Au point de vue de la symétrie, cette installation (voir aussi la figure 9) ne serait pas aussi bonne que celle donnée par la fig. 7, mais elle ne permet pas, comme le fait la méthode indiquée par la fig. 7, la suppression de l'un des leviers auxiliaires.

Le dernier mode d'installation tel qu'il résulte de la fig. 7, m'a été inspiré par une proposition de M. Paschburg, directeur à Kiel, en vue d'une modification du transmetteur Estienne. D'après cette proposition, suggérée par l'observation que j'avais faite dans le numéro II de l'*Elektro-technische Zeitschrift* (p. 94) et dont j'ai eu connaissance vers la fin du mois de Février dernier, les deux manipulateurs T_1 et T_2 devraient porter à leur extrémité placée au-dessus du contact de repos c_1 et respectivement c_2 une plaque métallique m, isolée du levier du manipulateur, vis-à-vis de laquelle on placerait un levier auxiliaire métallique relié par y à la branche de courant L' et respectivement à la terre. Ce levier h serait soulevé quand on abaisse celui du manipulateur et une vis d'arrêt s l'empêcherait de toucher la plaque lorsque le levier du manipulateur est à l'état

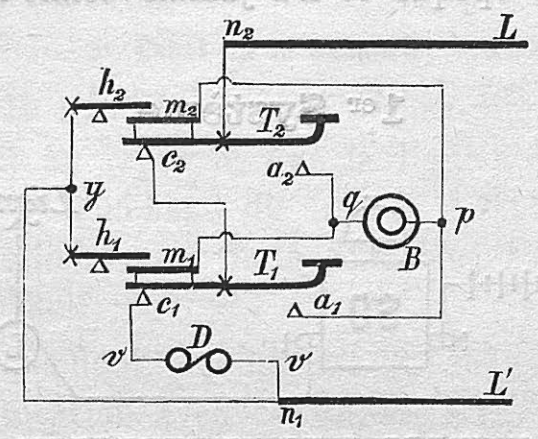
de repos. Chacune de ces plaques *m* devrait être en communication métallique avec le contact de travail *a* de l'autre levier du manipulateur, par l'intermédiaire (voir fig. 8) du style d'acier *u* sur l'arête duquel est solide-

Fig. 8.



ment vissé le ressort F qui maintient le levier T en repos sur *c*; dans ce cas, le ressort F ne peut naturellement plus servir à assurer une bonne communication entre la borne intermédiaire et le levier du manipulateur. Cette installation est représentée par la fig. 9, qui suffira, à en expliquer le plan ainsi que le développement ultérieur pour l'opération de la translation.

Fig. 9.

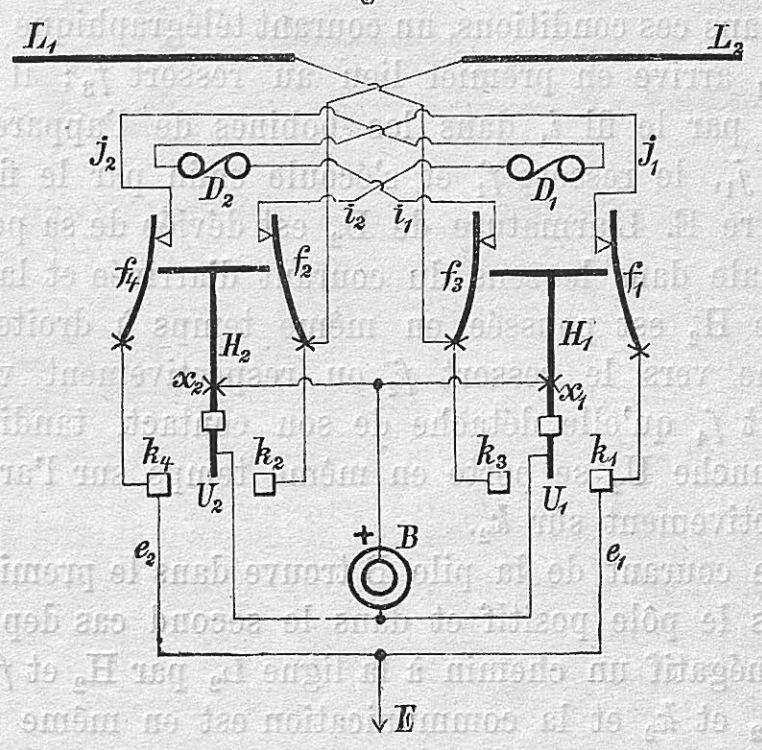


Le mode d'installation pour le manipulateur Estienne sans contact de terre avait déjà été imaginé peu de temps auparavant (11 Février 1886) et esquissé par l'élève postal Drœse dans les exercices de mes cours à l'école des postes et des télégraphes; mais à cette occasion il n'existait aucun motif d'étudier d'une manière plus approfondie le dispositif à choisir pour les deux contacts qui doivent être adaptés à chaque levier de manipulateur (voir fig. 8).

On doit considérer comme un pendant à cette installation sous le rapport de la disposition des pôles de la pile, celle dont on fait usage en Angleterre avec l'ancien manipulateur Highton (v. Zetzsche Handbuch vol. 3, p. 553 resp. 574), avec laquelle la disposition choisie par Estienne offre une certaine analogie sous le rapport de l'installation du récepteur.

La seconde forme de transmetteur pour la télégraphie avec courants de travail de deux directions différentes a déjà été usitée pour les appareils à aiguille de Cooke et Wheatstone et elle est connue en Angleterre sous le nom de „drop handle“. La partie mobile de ce transmetteur est ordinairement composée de deux pièces isolées l'une de l'autre (v. Zetzsche, Handbuch, vol. 1, p. 173 et 200; vol. 3, page 567), mais elle pourrait aussi être d'une seul pièce, si ses propres signaux pouvaient également apparaître sur le récepteur[1]). D'ailleurs, ce transmetteur peut être disposé, au moyen d'un changement de peu d'importance dans son arrangement usuel et appliqué dans le plan de la fig. 10 de telle sorte que ses propres signaux ne se reproduisent pas, et que par conséquent la transformation du transmetteur en vue de la translation ne présente aucune difficulté.

Fig. 10.



L'esquisse reproduite par la fig. 10 indique la disposition que l'on pourrait donner à l'appareil Estienne (de même qu'à tout autre électro-aimant polarisé analogue) pour l'approprier à la translation au moyen d'une seule pile de ligne B. Les deux fourchettes H_1 et H_2 calées sur les axes x_1 et x_2 des armatures polarisées des doubles instruments écrivant D_1 et D_2 qui mettent en action les deux styles, ou bien deux autres branches montées sur ces axes sont prolongées au delà de ces derniers et sont pourvus de deux appendices U_1 et U_2 qui en sont isolés et se portent, au moment de la déviation des armatures, sur les arrêts k_1 et k_3, k_2 et k_4. On adopte en outre des deux côtés des fourchettes H_1 et H_2 des ressorts de contact f_1 et f_3, f_2 et f_4 qui doivent être reliés deux par deux ou fixés directement aux arrêts de ces fourchettes, de sorte qu'ils reposent en temps ordinaire sur leurs contacts et qu'ils en soient détachés par les fourchettes

[1]) Dans ce cas on ne devrait pas placer, dans la fig. 10 par exemple, l'électro-aimant D_2 entre les contacts des ressorts f_1 et f_3 mais l'intercaler dans la ligne L_1 même; ces deux contacts (formant de nouveau une seule pièce) pourraient alors être reliés au pôle négatif de la pile B et l'appendice U_1 de la fourchette H_1 deviendrait ainsi superflu.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

H_1 et H_2, quand les armatures viennent à s'éloigner des contacts. Entre les couples de contact on intercale, au moyen des fils i_1 et j_1, i_2 et j_2, les électro-aimants des appareils D_2 et D_1 et c'est précisément dans ce but que la goupille de contact commun, sur laquelle se portent dans les transmetteurs anglais précités les couples respectifs des ressorts f_1 et f_3, f_2 et f_4, a été dédoublée de manière à former deux contacts séparés. Enfin le pôle positif de la pile B est en communication avec les axes ou les fourchettes, tandis que le pôle négatif est en contact avec les appendices U_1 et U_2. La communication avec les deux lignes L_1 et L_2 et avec la terre E est suffisamment indiquée par la fig. 10.

Dans ces conditions, un courant télégraphique venant de L_1 arrive en premier lieu au ressort f_3; il passe de là par le fil i_1 dans les bobines de l'appareil D_2, le fil j_1, le ressort f_1 et s'écoule enfin par le fil e_1 à la terre E. L'armature de D_2 est déviée de sa position verticale dans le sens du courant d'arrivée et la fourchette H_2 est poussée en même temps à droite ou à gauche vers le ressort f_2 ou respectivement vers le ressort f_4 qu'elle détache de son contact, tandis que la branche U_2 se porte en même temps sur l'arrêt k_4 respectivement sur k_2.

Le courant de la pile B trouve dans le premier cas depuis le pôle positif et dans le second cas depuis le pôle négatif un chemin à la ligne L_2 par H_2 et f_2, soit par U_2 et k_2 et la communication est en même temps établie entre l'autre pôle et la terre par k_4 respectivement f_4 et le fil e_2, et de cette manière le bureau de translation peut retransmettre dans la ligne L_2 le signal qui lui est arrivé de la ligne L_1.

Une comparaison entre la translation représentée par la figure 10 avec celle qui a été décrite pour la figure 3 ne laisserait pas que de présenter un certain intérêt.

En terminant, je crois pouvoir rappeler brièvement que par suite de l'analogie qui existe toujours entre la télégraphie avec courants inverses et celle avec courants de travail de deux directions différentes, on pourrait aussi bien et aussi aisément appliquer à la télégraphie avec courants inverses quelques-unes des méthodes de translation qui viennent d'être discutées, mais dans ce cas le récepteur des translateurs devrait satisfaire aux conditions qu'il doit remplir aussi dans la télégraphie ordinaire suivant que l'on travaille avec des courants inverses „temporaires“ ou avec des courants inverses „permanents.“

Montage des sonneries sur les appareils Hughes automatiques desservant les fils souterrains.

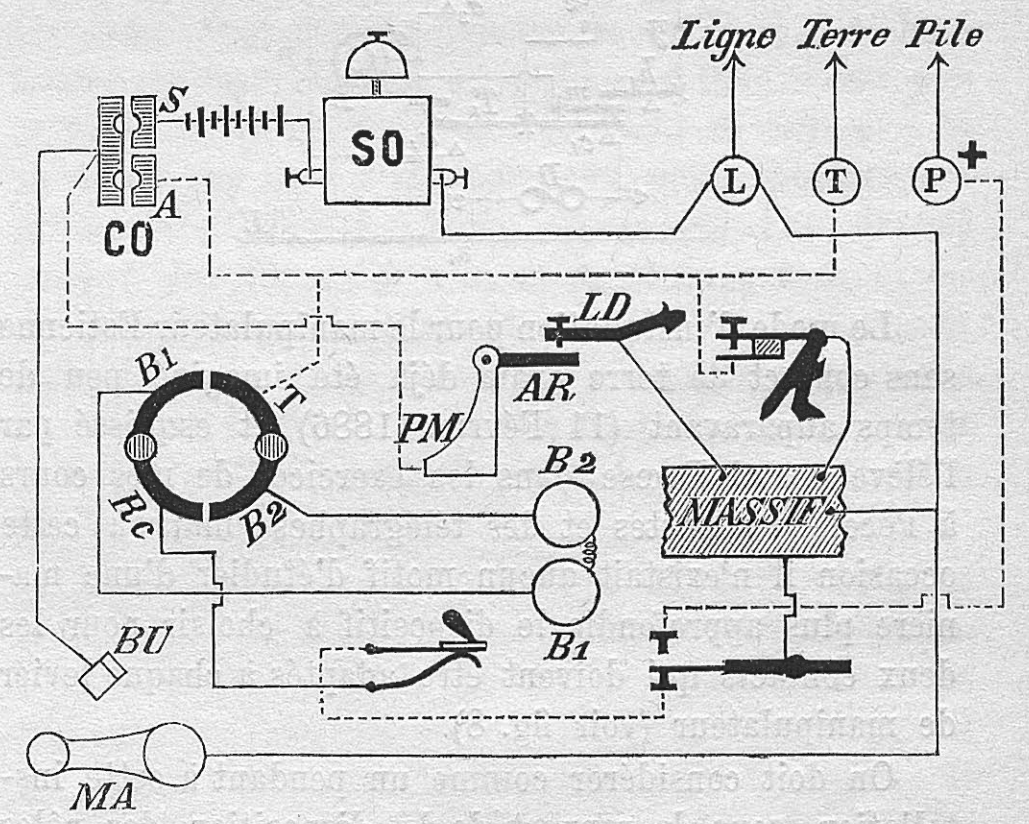
Les sonneries montées à la manière ordinaire répondent aux besoins du service dans la généralité des cas; il est cependant certaines circonstances où, comme sur les lignes souterraines à grande distance desservies par l'appareil Hughes, l'intensité des émissions est quelquefois insuffisante pour assurer un fonctionnement *sûr* de la sonnerie d'appel.

Dès-lors il y a lieu, dans l'intérêt du service, d'adopter une disposition spéciale.

Les deux solutions suivantes, appliquées à l'appareil Hughes automatique, paraissent répondre au cas le plus défavorable, c'est-à-dire à celui où le courant reçu est simplement suffisant pour provoquer le soulèvement de l'armature de l'appareil.

Ces deux systèmes, essayés en Mai et Juin 1885 au bureau central de Bordeaux, ont donné d'excellents résultats. L'un d'eux, installé à poste fixe sur deux appareils Hughes automatiques, fonctionne très bien depuis cette époque et n'a jamais donné lieu à aucune objection.

1er Système.



Emploi d'une pile locale.

Le croquis ci-dessus donne le plan des communications de l'installation et de celles de l'appareil; dans ces dernières, on remarque que le fil du butoir B U de la manette et celui du petit massif P M de l'armature ne sont plus reliés directement à la borne terre de l'appareil mais communiquent avec cette borne par l'intermédiaire du commutateur à deux directions C O au moment où l'on est sur réception, c'est-à-dire lorsque le trou A est bouché métalliquement.

Donc, sans complication, rien n'est changé dans la marche normale de l'appareil et, comme dans les installations ordinaires, l'on peut se mettre sur appareil en bouchant le trou A ou sur sonnerie en débouchant le trou A et bouchant le trou S.

Marche des courants.

1° Ligne sur appareil. Le trou A bouché, position de réception ou de transmission.

Marche normale du courant; dès que l'armature est soulevée, la décharge de la ligne s'opère comme à l'ordinaire par le massif de l'appareil, L D, A R, P M, A et la borne terre.

2° Ligne sur sonnerie. Le trou S étant bouché et le trou A débouché.

Le courant + venant de la ligne provoque normalement le soulèvement de l'armature A R; le contact de l'armature A R et du levier de détente L D étant établi, la pile locale est fermée à travers la sonnerie S O par: Borne L, massif, L D, A R, P M et S du commutateur C O.

3° Essai de la sonnerie.

Dès que le travail a cessé, c'est-à-dire lorsque les appareils sont au repos et que la ligne a été mise sur sonnerie par le bouchage du trou S, il est bon de s'assurer du fonctionnement de la sonnerie; cette vérification est très facile:

1° Mettre pendant un instant la manette M A en communication avec le butoir B U, la sonnerie doit fonctionner.

2° Mettre, avec le doigt, l'armature A R en contact avec le levier L D; la sonnerie doit également fonctionner.

Ces deux opérations très simples et très rapides, mettent en garde contre tout dérangement.

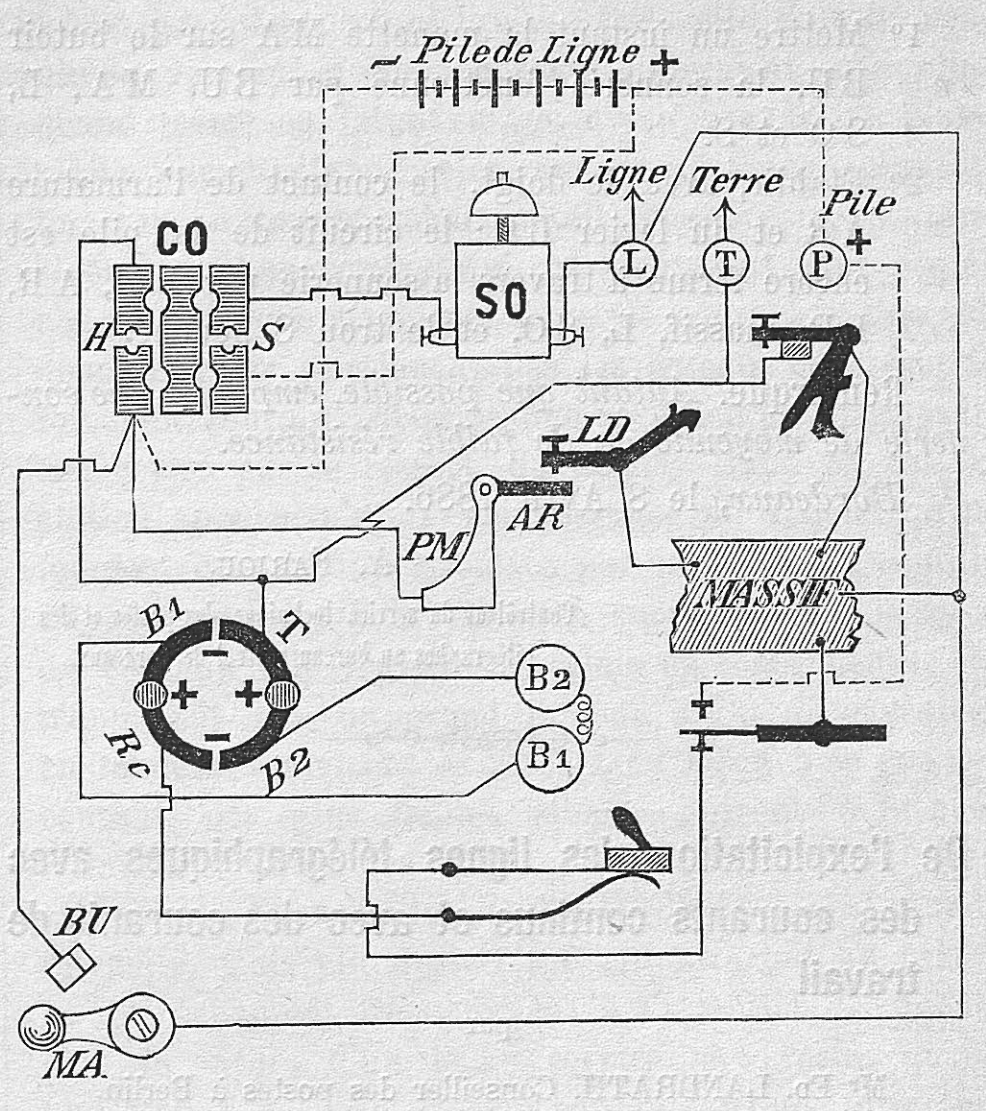
Remarque. — *Prendre comme pile locale deux séries de quelques éléments, groupés en quantité et employer une sonnerie de faible résistance.*

2e Système.

Emploi de la pile de ligne comme pile locale.

Le plan des communications de l'installation et de celles de l'appareil est donné par la figure ci-dessus.

Comme dans le premier système, on remarque que le fil du butoir B U et celui du petit massif P M de l'armature A R ne communiquent avec la borne terre que par l'intermédiaire du commutateur à 4 directions C O alors qu'on est sur réception, le trou H étant bouché.



Dès-lors, la marche du courant est normale et comme dans une installation ordinaire; on met la ligne sur appareil en bouchant le trou H ou bien sur sonnerie en bouchant le trou S avec la cheville du trou H.

Marche des courants.

1° Ligne sur appareil. Position de réception ou de transmission, le trou H étant bouché.

La marche des courants reste normale. L'armature A R étant soulevée, et par suite au contact du levier L D, la décharge de la ligne s'effectue par le massif, L D, A R, P M, H et la borne terre.

Pour la transmission, la pile de ligne dont le + est attaché à la borne P de l'appareil, prend terre par son —, par H du commutateur C O et T.

2° Ligne sur sonnerie. Boucher le trou S en débouchant le trou H.

Un courant + venant de la ligne provoque normalement le soulèvement de l'armature A R et le contact de cette armature avec le levier L D; dans ces conditions, la pile de ligne, dont le pôle — n'est plus à la terre puisque le trou H est débouché, est fermée à travers la sonnerie S O par P M, A R, L D, le massif de l'appareil, et le trou S bouché. La sonnerie fonctionne.

3° Essai de la sonnerie.

Comme dans le premier système, il est prudent de s'assurer du fonctionnement de la sonnerie quand les appareils sont au repos et que le trou S est bouché.

1° Mettre un instant la manette MA sur le butoir BU, la sonnerie fonctionne par BU, MA, L, SO et S.

2° Etablir, avec le doigt, le contact de l'armature AR et du levier LD; le circuit de la pile est encore fermé à travers la sonnerie par PM, AR, LD, massif, L, SO, et le trou S bouché.

Remarque. *Autant que possible, employer une sonnerie de moyenne ou de faible résistance.*

Bordeaux, le 8 Avril 1886.

A. Farjou,

Contrôleur du service technique des postes et des télégraphes au bureau central de Bordeaux.

De l'exploitation des lignes télégraphiques avec des courants continus et avec des courants de travail

par

Mr Ed. LANDRATH, Conseiller des postes à Berlin.

(Extrait en traduction de l'*Archiv für Post und Telegraphie).*

I.

Les nombreux manuels d'enseignement télégraphique auxquels les progrès toujours croissants de la télégraphie ont donné naissance, présentent presque tous cette lacune qu'ils ne réservent dans leur plan qu'une place relativement minime à la description des systèmes de transmission avec courant continu et avec courant de travail, et qu'ils n'en discutent les avantages et les inconvénients que d'une manière plus ou moins incomplète. C'est à cette circonstance que l'on peut attribuer, comme le montre l'expérience, l'absence fréquente chez les agents télégraphiques d'une notion suffisamment nette du caractère particulier de ces systèmes et notamment de celui de la transmission avec courant continu; ce défaut nuit nécessairement à la célérité de la transmission de la correspondance et par conséquent aussi à la sûreté de l'exploitation des lignes fonctionnant avec un courant continu.

L'appareil Morse qui a été mis en usage bientôt après l'introduction, en Allemagne, de la télégraphie électrique sur toutes les lignes télégraphiques de la Prusse et des autres Etats de la Confédération, ne se composait au début que du manipulateur et du récepteur écrivant. Le fonctionnement de ce dernier exigeant toutefois un courant d'une intensité considérable, l'appareil Morse ne pouvait, sous cette forme si simple, être employé que pour de courtes distances à cause de l'isolement très défectueux des lignes télégraphiques. Ce n'est qu'après l'adjonction d'un relais, qui permet d'employer des piles d'une intensité relativement peu considérable, que cet appareil a acquis la valeur pratique à laquelle il doit son succès et son application universelle.

Dans le système primitivement imaginé par Morse, le manipulateur consistait en une lamelle métallique simple et flexible seulement fixée par une de ses extrémités à un petit bloc isolé, suspendue en l'air presque sur toute sa longueur et en communication avec le fil de ligne. Sous l'autre extrémité de cette lamelle se trouvait un autre petit bloc métallique, appelé enclume, qui était relié à un des pôles de la pile, tandis que l'autre pôle était amené à la terre. Lorsqu'on pressait cette lamelle sur l'enclume le circuit était fermé, mais dès qu'on la relâchait elle rebondissait en l'air et interrompait ainsi le circuit. A cause de sa manipulation fatigante et peu sûre, cette disposition primitive fut bientôt remplacée par un levier simple qui se mouvait librement autour d'un axe horizontal et qu'un léger ressort tenait éloigné de l'enclume. Quand la station ne transmettait pas, ces deux arrangements devaient être maintenus en circuit fermé au moyen d'une disposition spéciale. Après l'adoption du manipulateur actuel qui a la forme d'un levier à deux branches, le mode d'installation précité est encore resté également en usage et c'est pour cette raison que ce manipulateur a dû être arrangé de façon que son corps soit en communication permanente avec l'enclume.

Dans ces deux dispositifs, le courant produit par les piles placées aux deux extrémités de la ligne et se renforçant l'une l'autre, circulait constamment dans le conducteur pendant le repos. Cette circonstance présentait toutefois plusieurs inconvénients. Ainsi: tous les manipulateurs intercalés dans la ligne devaient être fermés en court circuit, à l'exception de celui qui était destiné à fonctionner; or les agents négligeaient souvent d'observer à cet effet les précautions nécessaires. En outre, l'Administration prussienne avait constaté cet autre défaut que le récepteur écrivant de la station en correspondance fonctionnait toujours et qu'on pouvait tout au plus empêcher la reproduction des signaux en arrêtant les rouages. Enfin comme le circuit du courant restait presque constamment fermé, la pile s'usait plus facilement, c'est-à-dire qu'il y avait une consommation inutile du matériel. On jugea par conséquent nécessaire d'établir, pour l'état de repos, une communication entre le relais et la pile de ligne et de la supprimer au moment de la transmission en la remplaçant par une communication entre la pile et la ligne, de sorte qu'aucun courant ne circulât dans la

ligne pendant que les stations ne correspondaient pas. Pour atteindre ce but, on eut recours à l'emploi d'un levier à deux branches pour manipulateur; sous l'extrémité postérieure de ce levier on fixa un second petit bloc métallique isolé avec lequel il devait être en contact à l'état de repos. Enfin le corps du manipulateur était mis en communication avec la ligne, l'enclume avec la pile, et le contact postérieur avec le relais. Le manipulateur avait ainsi déjà revêtu la forme qu'il a encore de nos jours.

Le mode d'installation résultant de la disposition ci-dessus décrite diffère essentiellement de celui que Morse avait primitivement adopté. Avec cette dernière méthode le courant circule presque en permanence dans la ligne et n'est supprimé que l'orsqu'on interrompt le circuit pour produire des signaux; avec la méthode subséquemment introduite, au contraire, la pile n'est appelée à fonctionner qu'au moment où l'on se prépare à produire les signaux. Toutefois, il est alors nécessaire que la station qui veut transmettre des signaux indépendamment des autres stations soit pourvue d'une pile. Mais comme ce cas se présente pour toutes les stations, il est évident qu'on doit avoir autant de piles que de stations.

D'après la proposition de Frischen on a adopté la désignation de „Leitungen mit Ruhestrom“ (Lignes à courant continu) pour les lignes dont les communications sont établies d'après la méthode d'installation de Morse, et celle de „Leitungen mit Arbeitsstrom“ (Lignes à courant de travail) pour celles qui fonctionnent d'après la méthode d'installation ci-dessus décrite. L'installation des lignes à courant continu est donc antérieure à celle des lignes à courant de travail.

Dans les stations de l'ancienne Administration des télégraphes de Prusse, le système de transmission par courant de travail à l'appareil Morse a été exclusivement en usage jusqu'en 1865.

Dans les premières années de son application, ce système n'avait guère donné lieu à des inconvénients. Mais après que les avantages de la télégraphie eurent été aussi étendus, dès l'année 1859, aux villes moins importantes et que l'on eût, pour des raisons d'économie, réuni dans ces villes les bureaux télégraphiques aux bureaux postaux, le prompt accroissement du nombre des stations intermédiaires et l'introduction des lignes omnibus qui en a été la conséquence, a bientôt fait reconnaître qu'il était presque impossible de continuer à appliquer, pour ces lignes, le système de transmmission à courant de travail, parce que la force des piles devait être calculée de telle façon que chaque station pût correspondre distinctement avec toutes les autres stations placées sur la ligne et cela même avec les plus éloignées. Par suite de cette condition, les forces des courants différaient entre elles quand même on faisait usage d'une grande et d'une petite pile de ligne, selon que la distance entre les bureaux en correspondance était plus ou moins considérable. Les relais, qui ne pouvaient être réglés chaque fois que pour une force de courant voulue, ne donnaient par conséquent pas les signaux dès que la force du courant subissait une variation qui paralysait son action sur le ressort du relais. Dans ce cas la station appelée n'avait connaissance de l'appel qu'au moment où, rendue attentive par le jeu de l'aiguille du galvanomètre à la variation survenue dans la force du courant, elle réglait son relais en conséquence. On n'apportait pas un grand remède à cet inconvénient en tendant seulement le ressort de façon à ce que les courants les plus faibles mêmes pussent influencer l'armature. Dans ce cas, cette dernière était bien attirée par l'action des courants d'une assez grande intensité, mais elle restait souvent attachée au relais, ce qui échappait fréquemment à l'attention des agents chargés encore d'un autre service. Au reste, quand une station occupée à correspondre dans une direction venait à être appelée par une station de l'autre côté de la ligne, l'appel ne pouvait pas lui parvenir parce qu'elle avait amené à la terre la section de la ligne sur laquelle l'appel était fait, tout en laissant, il est vrai, le galvanomètre dans le circuit.

Une déviation de l'aiguille du galvanomètre n'était d'ailleurs toujours pas une preuve que la station avait été appelée, mais elle servait simplement à constater qu'on travaillait sur cette section.

Tous ces inconvénients apportaient donc de sérieuses entraves à l'exploitation des lignes omnibus au moyen du courant de travail, et l'intercalation de résistances artificielles qu'on vint à proposer en 1861 ne pouvait être considérée que comme un pis-aller pour les lignes ayant un grand nombre de stations intermédiaires, puisque cette méthode exigeait une quantité démesurée de résistances et par conséquent aussi d'éléments de piles, ce qui mettait donc en question la simplification d'installation des communications qui était à tous les égards si désirable pour les bureaux à services fusionnés.

Toutefois, ces difficultés disparurent d'un coup et de la manière la plus complète lorsqu'on reprit dans le courant de l'année 1866 le système de transmission à courant continu, dont l'introduction en 1865 à titre d'essai sur quelques lignes omnibus avait donné des résultats de beaucoup supérieurs à ceux de la transmission avec courant de travail. Mais l'installation des appareils était alors différente de celle que nous avons déjà mentionnée au commencement de notre étude; avec

le temps et au fur et à mesure du développement progressif du système télégraphique Morse, il avait été apporté à cette dernière méthode d'installation des changements et des améliorations très importants. M. Frischen l'avait, par exemple, considérablement perfectionné en ne reliant plus la pile de ligne au contact extérieur du manipulateur. Il a soustrait de cette manière la transmission sur les lignes à courant continu aux risques de l'inadvertance des agents qui, lorsqu'on employait encore le système primitif d'installation — lequel, il est vrai, n'a jamais été en usage en Prusse — n'établissaient souvent pas convenablement ou même oubliaient d'établir, après avoir fini une transmission, la communication entre la plaque du manipulateur et le contact extérieur et interrompaient ainsi toute la ligne.

Avec cette méthode toutefois, les piles restaient encore exclusivement installées dans les postes extrêmes, tandis que les stations intermédiaires étaient purement et simplement intercalées dans la ligne, sans aucune pile de transmission. Ce genre de disposition pouvait bien suffire pour les courtes lignes, mais non pour les grandes. On était alors obligé, dans ce dernier cas, d'augmenter considérablement le nombre des éléments des piles des stations extrêmes, ce qui est très incommode, et, d'un autre côté, les dérivations qui pouvaient exister en plus ou moins grand nombre produisaient des variations de courants assez considérables. Enfin quand des interruptions ou des dérivations venaient à se produire simultanément à la proximité des deux stations extrêmes, toutes les stations intermédiaires étaient mises dans l'impossibilité de travailler. On peut donc considérer comme une amélioration essentielle que, lors de l'introduction de la transmission à courant continu, les stations intercalées sur les lignes fonctionnant d'après ce système aient été toutes pourvues d'une pile.

Mais en dehors du récepteur écrivant qui ne donnait des signaux que lorsque l'armature était attirée, les communications établies pour le courant continu exigeaient encore l'emploi auxiliaire d'un relais et par conséquent aussi d'une pile locale. En comparaison des communications adoptées sur ces entrefaites pour la transmission à courant de travail et avec lesquelles le courant de la ligne agit directement sur le récepteur écrivant à l'encre bleue, ces communications étaient trop coûteuses et trop compliquées; une disposition permettant la suppression du relais et de la pile locale était donc désirable tant au point de vue économique qu'au point de vue technique. Ce but a été atteint quand on a substitué en 1867, sur la proposition de M. Wiehl, secrétaire des télégraphes, pour les récepteurs à encre, le levier articulé au simple levier d'armature à deux branches. L'emploi du relais pour la transmission à courant continu fut cependant encore conservé, parce que l'Administration ne voulait apporter aucun changement aux appareils avant que l'utilité de la méthode de transmission à courant continu, pour les conditions alors existantes, eût été suffisamment reconnue par la pratique. Cette utilité ayant été constatée, les stations indépendantes qui possédaient depuis longtemps déjà des récepteurs à encre avec relais pour les lignes à courant de travail, ont été alors mises en état d'intercaler aussi directement leur appareil récepteur dans les lignes à courant continu, et cela sans relais et sans pile locale. Cette mesure a sensiblement simplifié la marche des courants qui a pris la forme qu'elle revêt généralement encore aujourd'hui. La suppression de la pile locale ayant fait en même temps tomber une des raisons qui rendaient l'emploi d'une pile de ligne nécessaire dans les stations intermédiaires, on a pu répartir tous les éléments de pile sur les postes extrêmes et sur les stations les plus importantes, supprimant les piles dans les petits bureaux. La marche du courant a pris par ce moyen la forme la plus simple possible.

Après ce que nous venons d'exposer, il ne sera, je pense, pas nécessaire de démontrer encore les avantages que présente la marche du courant pour la transmission avec courant continu sur celle de la transmission à courant de travail. Ces avantages sont, en résumé, les suivants:

1) Le système du travail à courant continu permet aux stations intercalées sur la ligne — et surtout à celles qui ont un service fusionné — d'employer des piles de moins grandes dimensions tout en obtenant un courant énergique.

2) La force du courant varie en général dans de petites limites et elle est moins influencée par l'état de la pile d'une station intermédiaire. Par conséquent, le réglage des appareils intercalés dans la ligne n'est ordinairement pas nécessaire; dans des conditions normales, les appels peuvent toujours être entendus; l'entente est plus sûre et plus facile et la transmission de la correspondance est plus prompte.

3) On peut s'assurer à chaque instant si la ligne est libre ou non, ce qui évite de longs et inutiles appels.

4) La simplification de la marche du courant facilite considérablement le contrôle aux agents et leur permet de remédier en grande partie à des dérangements souvent assez sérieux et dûs à l'installation de la station même.

Cet avantage est surtout très précieux dans les bureaux à service fusionné, dont les agents sont moins exercés à la transmission télégraphique. Un autre avantage, tout particulièrement important, du système de transmission avec courant continu consiste dans la suppression du commutateur, que l'on peut considérer comme la source d'erreurs assez fréquentes et des dérangements qui en sont la conséquence. L'installation pour le courant continu permettant en outre de supprimer, quand on le juge nécessaire, les piles de certains bureaux et de les placer dans une station plus convenable, la marche du courant prend alors la forme la plus simple possible; on pourra, par conséquent, souvent éviter les frais d'installation d'un meuble de piles et gagner ainsi de la place; on élimine en outre dans le bureau dont il s'agit une source considérable de fautes; enfin, le travail de l'agent est réduit, par la simplification de l'arrangement technique, à la mesure la plus indispensable.

5) L'emploi d'un nombre moins élevé d'éléments de piles entraîne nécessairement une économie de matériel (verres, etc.) et facilite également le contrôle des piles dont l'installation exige aussi une place moins considérable.

6) Chaque station peut régler elle-même ses appareils, sans avoir besoin de recourir à l'assistance d'un autre bureau.

7) Une interruption de la ligne se fait ressentir immédiatement et sans autre intervention, ce qui fournit souvent le moyen de réparer plus promptement les dérangements. Il en est de même, dans la plupart des cas, des dérivations de courants.

8) Un employé peut à chaque instant contrôler ses propres signaux et en corriger les défauts.

9) On peut, au moyen d'un appareil portatif, se mettre en communication avec toutes les stations à partir d'un point quelconque de la ligne; cette facilité est par exemple d'une grande utilité pour les agents chargés de la direction et de la surveillance des travaux de construction de lignes.

10) Dans les stations, même dans celles qui sont dépourvues de piles, les employés peuvent, en se servant d'un second manipulateur relié à l'appareil, procéder à des exercices de transmission. Les signaux télégraphiques se reproduisent alors sur la bande de leur propre appareil, sans qu'il en résulte un trouble quelconque dans le service de la ligne. *(A suivre.)*

Les télégraphes en Belgique pendant l'année 1884.

Le Ministère des chemins de fer, postes et télégraphes de Belgique a publié dernièrement le compte-rendu de ses opérations pendant l'année 1884. Nous en extrayons les renseignements suivants concernant les télégraphes et les téléphones.

Statistique des correspondances.

§ 1er. Télégrammes privés.

a. Services réunis.

Les résultats, en 1884 et 1883, des trois services (intérieur, international et de transit) sont ci-après résumés et comparés:

	CORRESPONDANCES			
	intérieures.	internationales.	en transit.	TOTAL.
Mouvement . { 1884	2 366 317	1 284 688	511 774	4 162,779
Mouvement . { 1883	2 294 470	1 263 736	605 273	4 163,479
Différences pour 1884	+ 71 847	+ 20 952	— 93 499	— 700
	+ 3.13 p. %	+ 1.66 p. %	— 15.45 p. %	— 0.02 p. %
Recette . . { 1884	1 365 939 05	991 649 19½	279 485 63½	2 637 073 88
Recette . . { 1883	1 321 519 10	991 059 64	341 920 29	2 654 499 03
Différences pour 1884	+ 44 419 95	+ 589 55½	— 62 434 65½	— 17 425 15
	+ 3.36 p. %	+ 0.06 p. %	— 18.26 p. %	— 0.66 p. %

b. Service intérieur.

Des 2 366 317 télégrammes taxés échangés entre bureaux belges, il y en a eu:

58 817 urgents ou 2 485 1/2 sur 100 000;
63 collationnés ou 2 3/4 sur 100 000;
199 accusés de réception ou 8 1/2 sur 100 000;
et 8 607 enregistrements ou 363 3/4 sur 100 000.

Les dépêches-mandats ont été au nombre de 18 317.

c. Service international.

De 1883 à 1884, le nombre des correspondances de la Belgique avec l'étranger s'est accru de 1.66 %.

Les télégrammes urgents ont augmenté de 39 228 à 40 971, c'est-à-dire de 4.28 p. %.

d. Service de transit.

De 1883 à 1884, le nombre des correspondances en transit a diminué de 15.45 p. %.

§ 2. Télégrammes de service.

Les télégrammes de service, émis sans application de taxe, se sont élevés à 2 927 315 en 1882, à 2 875 889 en 1883 et à 2 634 201 en 1884.

Pendant les deux dernières années ils se sont répartis, selon leur objet, dans les proportions suivantes:

	1884.		1883.
Service télégraphique	3.58		2.95
Chemins de fer de l'Etat. Matériel, circulation des trains . . . 70.02	80.98	71.26	82.36
Chemins de fer de l'Etat. Transports égarés, dévoyés . . 10.96		11.10	
Poste, Marine, Administration centrale, etc.	15.44		14.69

Bureaux télégraphiques, développement du réseau et appareils.

§ 1er. Bureaux.

A. Bureaux de l'Etat établis:		
a. Dans des stations de l'Etat . .	545	
b. „ „ „ de Compagnies de chemins de fer	77	
c. Au centre des villes ou communes	161	
B. Bureaux de Compagnies de chemins de fer	102	
		885
C. Bureaux ouverts au départ seulement:		
a. Dans des stations de l'Etat . .	60	
b. „ „ „ de Compagnies de chemins de fer	9	
c. Dans des bureaux de poste . .	10	
d. „ „ écluses	80	
e. „ „ bureaux de police . .	8	
		167
D. Bureaux de dépôt		447
Total		1499

§ 2. Développement du réseau.

		Situation au 31 Décembre. 1884.	Situation au 31 Décembre. 1883.	Extension en 1884.
		Kilomètres.	Kilomètres.	Kilomètres.
Longueur des lignes sur poteaux	sur les chemins de fer de l'Etat . .	3 256	3 239	17
	„ „ „ „ „ concédés . .	1 301	1 270	31
	sur les routes ordinaires	142 6	1 422	4
Longueur des lignes sous terre dans les villes		13	11	2
	Ensemble	5 996	5 942	54
Développement total des fils conducteurs sur poteaux	sur les chemins de fer de l'Etat . .	22 384	21 297	1087
	„ „ „ „ „ concédés . .	3 325	3 260	65
	sur les routes ordinaires	2 168	2 137	31
Développement total des fils conducteurs sous terre dans les villes		262	235	27
	Ensemble	28 139	26 929	1210

Ces chiffres ne comprennent ni 303 kilomètres de lignes (comportant 1605 kilomètres de fils conducteurs) établies le long des cours d'eau, ni 1140 kilomètres de fils établis aux frais des concessionnaires de chemins de fer, ni 50 kilomètres de fils établis, de Bruxelles à Anvers (Maison Hanséatique), pour le service horaire.

Ces fils et les appareils qui les desservent sont, pour la plus grande partie, utilisés aux correspondances privées.

Au 1er Janvier 1885, le réseau complet de la Belgique comprenait donc 30 934 kilomètres de fils conducteurs

§ 3. Appareils en service.

Nombre d'appareils en service.	*a.* Système Morse . . .	1482
	b. „ Hughes . .	60
	c. Autres systèmes . .	5
	Total	1547

Personnel.

Le personnel se composait, au 31 Décembre 1884, de 5682 agents, répartis comme il suit:

	En 1884.		En 1883.		Différences pour 1884.	
	Personnel masculin.	Personnel féminin.	Personnel masculin.	Personnel féminin.	Personnel masculin.	Personnel féminin.
1° Fonctionnaires et employés, y compris les auxiliaires les élèves, les chefs-facteurs et les facteurs . . .	945	141	965	150	— 20	— 9
2° Gens de service, ouvriers, ouvrières et porteurs [1] .	1411	27 [2]	1432	17	— 21	+ 10
Ensemble	2356	168	2397	167	— 41	+ 1
3° Agents des chemins de fer, des postes, des ponts et chaussées, etc., etc., qui prêtent leur concours aux transmissions télégraphiques	3035	123	2342	141	+ 693	— 18
Totaux	5391	291 [2]	4739	308	+ 652	— 17
	5682		5047		+ 635	

[1]) Non compris les agents assez nombreux qui portent des télégrammes à domicile, sans faire de ce service leur occupation exclusive.

[2]) Non compris 4 ouvrières admises à titre temporaire.

Résultats financiers.

§ 1er. Recettes.

Les recettes ont, en 1884, atteint les chiffres suivants:

Service intérieur . . .	fr. 1 365 939,05	
„ international . .	„ 991 649,19½	fr. 2 637 073,88
„ de transit . . .	„ 279 485,63½	
Produits accessoires		„ 80 970,59 [1])
	Total	fr. 2 718 044,47

§ 2. Dépenses.

Les dépenses de l'année 1884, soldées par le budget spécial du télégraphe, se répartissent comme il suit:

Personnel.	Traitements fixes fr. 2 038 000 [2])	3 061 500,—
	Salaires . . „ 1 023 500 [2])	
Quote-part de l'Administration belge dans les frais du Bureau international de Berne . .		1 000,—
Matériel, objets de consommation		300 000,— [2])

[1]) Dont 16 082,50 pour redevances dues à l'Etat, à titre d'indemnité de surveillance, par les Compagnies téléphoniques concessionnaires et produit de la téléphonie entre Bruxelles et Anvers, service inauguré le 20 Octobre 1884.

[2]) Chiffre approximatif.

	Report	fr. 2 718 044,47
Part dans les dépenses des services communs (postes et télégraphes)	72 826,57	
	Total	„ 3 435 326,57 [2])

Les dépenses directes de la télégraphie excèdent donc les recettes de . . . . . fr. 717 282,10

Il faut, de plus, tenir compte:

A. Des *frais du premier établissement et des extensions successives* des lignes et appareils télégraphiques, des locaux, du matériel, des accessoires, etc.

Le coût de premier établissement s'élevait, au 31 Décembre 1884, à . . . . . fr. 4 871 000

Cette somme se répartit de la manière suivante:

Lignes télégraphiques (poteaux, fils conducteurs, supports, accessoires, conducteurs souterrains)	fr. 3 073 298,22	
Appareils de transmission, piles accessoires, locaux, mobilier . .	„ 1 536 878,04	
Appropriation du réseau à la téléphonie et à la télégraphie simultanées	„ 139 909,40	
Ensemble	fr. 4 750 085,66	
Approvisionnements	„ 120 914,34	
Total égal		fr. 4 871 000

Répartie sur les 28 139 kilomètres de fils conducteurs, cette dépense de fr. 4 871 000 revient à fr. 173,10

par kilomètre, y compris les frais d'acquisition des appareils et accessoires et tout ce que comporte l'installation des bureaux. *(A suivre).*

Portugal.

Convention conclue le 5 Juin 1885 entre le Gouvernement portugais et M. le Comte Thaddée d'Oksza Orzechowski pour la pose d'un câble télégraphique sous-marin entre le Cap-Vert et les possessions portugaises de la côte occidentale d'Afrique jusqu'à St-Paul de Loanda.[1])

Traduit du portugais d'après le *Diario do Governo,* N° 128 du 10 Juin 1885.

Art. 1er. Le concessionnaire ou la Compagnie à laquelle il transférerait la présente concession avec l'autorisation du Gouvernement portugais, s'engage à établir et exploiter un câble télégraphique sous-marin relié directement à l'Europe et qui partant du Sénégal se dirige à Bolama, San-Thomé et Loanda, avec un embrachement de Bolama à Bissao et un autre de San-Thomé à l'île du Principe.

Art. 2. Le concessionnaire aura le droit de faire atterrir le câble sur tous le points de la côte occidentale d'Afrique entre le Sénégal et les possessions portugaises désignées à l'article précédent.

Art. 3. La pose du câble et son ouverture au service devront avoir lieu dans le délai de 18 mois; la section du Sénégal à Bolama et l'embranchement de Bissao devront être terminés dans les premiers six mois à partir de la signature du présent contrat et les autres sections jusqu'à Loanda, dans les douze mois suivants.

Art. 4. Le concessionnaire s'engage également à établir à ses frais un câble télégraphique sous-marin entre l'Archipel du Cap-Vert et la côte occidentale d'Afrique et à le mettre en communication avec le bureau de San-Thiago dans un délai de six mois à partir de la signature du présent contrat; le prix de la transmission des dépêches par ce câble sera de 450 reis (2 shillings) par mot, sans qu'il résulte de cette obligation une charge quelconque pour le Gouvernement en sus de celles qui se trouvent stipulées par le présent contrat.

§ unique. Le câble allant de l'Archipel du Cap-Vert à la côte occidentale d'Afrique doit être relié à celui qui ira du Sénégal à Bolama, San-Thomé et Loanda, sur un point choisi par le concessionnaire.

Art. 5. Le Gouvernement portugais garantit au concessionnaire pendant quarante années le droit exclusif d'atterrissement dans les possessions indiquées dans les articles 1, 4, 15 et 16, mais ce droit exclusif est seulement applicable aux communications auxquelles se réfère le présent contrat, c'est-à-dire aux communications entre l'Archipel du Cap-Vert, la côte occidentale d'Afrique et les possessions portugaises de de cette même côte.

§ unique. A l'expiration du délai de quarante années, le concessionnaire restera en possession des câbles et des points d'atterrissement tant qu'il maintiendra l'exploitation de ces mêmes câbles.

Art. 6. Le Gouvernement portugais accorde gratuitement les terrains de l'Etat nécessaires pour y faire atterrir le câble sur les points indiqués aux articles 1, 4, 15 et 16, de même que les bâtiments pour l'établissement des bureaux et le logement de leur personnel toutes les fois qu'il y en aura de disponibles et appropriés à ce but.

§ unique. Aussitôt que seront établies des lignes terrestres en communication avec le câble télégraphique sous-marin, les bâtiments que le Gouvernement aurait cédés au concessionnaire pourront servir également à l'installation des bureaux destinés au services des dites lignes.

Art. 7. Le Gouvernement garantit au concessionnaire le revenu annuel correspondant à 46,000 mots entre Bolama et l'Europe et vice-versa, à 14,000 entre San-Thomé et l'Europe et vice-versa, et à 90,000 entre Loanda et l'Europe et vice-versa.

§ 1er. Pour le calcul de la garantie on prendra les prix établis, pour chacun des bureaux mentionnés dans le parcours du câble auquel se réfère l'article 1er de ce contrat; ces prix ne pourront pas dépasser par mot le maximum de 675 reis (3 shillings) par rapport au trajet du Sénégal à Bolama, de 1125 reis (5 shillings) par rapport au trajet du Sénégal à San-Thomé, et de 1575 reis (7 shillings) par rapport au trajet du Sénégal à Loanda.

§ 2. Seront compris dans le calcul de garantie toutes les dépêches provenant de bureaux portugais ou destinés à des bureaux portugais compris à l'article 1er, il demeure ainsi entendu que dans ce calcul n'entrent pas les dépêches qui ne font que transiter par le câble et provenant de bureaux non portugais à destination de bureaux ne l'étant pas non plus.

§ 3. Entreront également dans le calcul de la garantie tous les télégrammes provenant de bureaux

[1]) Voir *Journal télégraphique* N° 10 du 25 Octobre 1885 et N° 2 du 25 Février 1886.

portugais qui aux termes de l'art. 11 de la loi du 16 Mai dernier (voir *Journal télégraphique* N° 2, Février 1886), passeront en transit par le bureau de Loanda.

§ 4. Les dépêches échangées entre les bureaux portugais du câble télégraphique sous-marin compris dans l'article 1er seront également calculées dans la proportion due et ajoutées à celles qui représentent le mouvement auquel se réfèrent les paragraphes précédents en servant ainsi à compléter la garantie que le Gouvernement accorde par le présent contrat.

§ 5. L'excédent des mots, qui résulterait du compte des dépêches de l'un ou de l'autre de ces bureaux pour chaque station, sera ajouté au total du compte du revenu des autres bureaux.

§ 6. Le concessionnaire sera obligé de formuler ses comptes de la manière que le Gouvernement portugais jugera la plus convenable pour un meilleur contrôle, et il mettra toujours les livres et autres documents relatifs au service de l'exploitation à la disposition des délégués du Gouvernement.

§ 7. Les comptes seront établis par trimestres et liquidés tous les six moix. Le solde sera payé à Lisbonne.

Art. 8. La garantie à laquelle se réfère l'article précédent ne commencera qu'à partir de la mise en exploitation de la première section du câble et ne sera due que pour la partie qui aura été exploitée, et elle durera pendant 25 années si le câble fonctionne régulièrement et est exploité dans les conditions voulues pour des communications de cette nature.

§ 1er. Dans le cas d'interruption de l'exploitation du câble pour cause de force majeure dûment prouvée et pour un délai inférieur à quatre mois, le Gouvernement ne sera obligé à garantir que la moitié de ce qu'il avait payé proportionnellement avant l'interruption de la section ou des sections correspondantes ; toutefois si cette interruption dépassait quatre mois, le concessionnaire n'aura droit à aucun paiement par rapport à la période dans laquelle elle aura eu lieu et à la section du câble où elle sera survenue.

Art. 9. Lorsque le revenu du câble sous-marin entre les points indiqués à l'article 7 et ses paragraphes dépassera le revenu garanti au dit article, l'excédent sera partagé en parties égales entre le concessionnaire et le Gouvernement, mais ce partage cessera aussitôt que le Gouvernement aura été remboursé du solde des sommes qu'il aura avancées pour garantie, plus l'intérêt à 5 pour cent.

Art. 10. Aussitôt que la garantie cessera soit par suite de l'accroissement du nombre des mots transmis au-delà de la limite fixée, soit par suite de l'expiration du délai de 25 années, les dépêches officielles envoyées ou reçues par un des bureaux quelconques du du câble sur territoire portugais, paieront la moitié des taxes fixées pour les dépêches privées.

Art. 11. Sur les lignes auxquelles se réfère le présent contrat, le Gouvernement percevra à titre de droit de transit et de taxe terminale, la somme de 18 reis (10 centimes) par mot sur tous les télégrammes en provenance ou à destination de bureaux portugais de même que sur les télégrammes en transit par ces bureaux ; toutefois cette clause n'entraîne pas une modification aux stipulations de la Convention télégraphique internationale, et il doit être entendu que le concessionnaire sera tenu d'indemniser le Gouvernement de la différence qu'il y aurait entre les droits perçus d'après les termes de la Convention ci-dessus désignée lorsque celle-ci sera appliquée aux câbles qui font l'objet du contrat et les droits qui sont dûs en vertu de la présente clause.

Art. 12. La taxe de transit sur le câble établi entre Cadix et les Canaries sera de 90 reis (50 centimes) par mot, et sur le câble entre les Canaries et le Sénégal de 180 reis (1 franc) d'après les conditions arrêtées d'accord avec les Gouvernements Espagnol et Français ; il demeure entendu que toute réduction obtenue par le concessionnaire profitera également aux communications auxquelles se réfère le présent article.

Le câble de la côte occidentale étant considéré comme faisant partie du réseau européen, le transit par les lignes terrestres espagnoles ne dépassera pas 18 reis (10 centimes) par mot.

§ 1er. Le concessionnaire s'engage à obtenir du Gouvernement espagnol la pose d'une ligne télégraphique qui mettra en communication Cadix avec la frontière portugaise et le Gouvernement portugais, cherchera, en ce qui le concerne, à réaliser l'accord nécessaire à cette fin.

§ 2. Les taxes maxima qui pourront être établies sur le parcours des câbles auxquels se réfère le présent contrat, sont fixées de la manière suivante :

		Reis.	Francs.
De Lisbonne à San-Thiago,	via Sénégal	830	4,61
„ „ „ Bolama,	„	985	5,47
„ „ „ Bissao,	„	985	5,47
„ „ „ San-Thomé,	„	1435	7,97
„ „ „ St-Paul de Loanda,	„	1885	10,47
„ San-Thiago à St-Vincent		180	1,—
„ „ „ la Côte (Dakar ou Bathurst)		450	2,50
„ „ „ Bolama		750	4,16
„ „ „ Bissao		750	4,16

	Reis.	Francs.
de Bolama à Bissao	115	0,63
„ „ „ San-Thomé	900	5,—
„ Bissao „ „	900	5,—
„ Bolama „ St-Paul de Loanda . . .	1350	7,50
„ Bissao „ „ „ „ . . .	1350	7,50
„ San-Thomé à St-Paul de Loanda . .	450	2,50
„ San-Thiago „ San-Thomé	1600	8,88
„ „ „ St-Paul de Loanda . .	1900	10,55
„ St-Vincent à Lisbonne (via Sénégal) .	700	3,88
„ San-Thomé à Principe	120	0,66

Art. 13. Le Gouvernement portugais aura le droit de réclamer pour sa correspondance officielle toutes les réductions de tarifs qui seraient accordées aux Gouvernements des autres pays.

Art. 14. Le Gouvernement portugais n'aura aucune responsabilité pour toutes les difficultés pouvant surgir entre le concessionnaire et toutes Compagnies propriétaires d'autres ligne télégraphiques sous-marines par suite du croisement des câbles, de même qu'il n'aura aucune responsabilité pour tous dérangements pouvant survenir dans l'exploitation des câbles auxquels se réfère le présent contrat.

Art. 15. Le concessionnaire s'engage à poser, dans le délai de 4 mois à partir de la signature du contrat définitif, un câble sous-marin entre les îles de St-Vincent et de San-Thiago, dans l'Archipel du Cap-Vert.

§ 1er. Comme le câble sous-marin ci-dessus prévu se trouve déjà établi, le Gouvernement remboursera le concessionnaire des frais de loyer des bâtiments pour les bureaux de St-Vincent et de San-Thiago et des appointements de deux employés dans chacun de ces deux postes.

§ 2. Le paiement de ces dépenses cessera aussitôt que le revenu brut de ce câble atteindra 13 : 500,000 reis, soit 75,000 francs par an ou lorsque cessera la période pour laquelle est accordé le droit exclusif d'atterrisement si avant cela l'accroissement du revenu susindiqué ne s'est pas produit.

Art. 16. Le Gouvernement portugais pourra exiger, pendant la pose, que le câble atterrisse dans la région du Zaïre moyennant garantie du trafic annuel de 25,000 mots entre la région portugaise et l'Europe au prix maximum de 1350 reis (6 shillings) le mot pour le parcours du câble auquel se réfère le présent contrat.

§ 1er. Le Gouvernement pourra autoriser le concessionnaire à faire atterrir le câble au Zaïre si celui-ci obtient du commerce le concours nécessaire pour réaliser cette amélioration.

§ 2. Le bureau central télégraphique sera toujours établi sur territoire portugais.

Art. 17. Les câbles auxquels se réfère ce contrat seront construits et immergés dans des conditions identiques à celles du câble du Sénégal, sauf les modifications qui pourraient être exigées par les conditions techniques pour mieux garantir le service du câble. Le concessionnaire s'engage au placement des bouées et balises que le Gouvernement portugais jugera nécessaires à la protection du câble, et il s'engage également à observer toutes prescriptions qui viendraient à être établies dans le même but soit par des Conventions internationales, soit par des lois et décrets du Gouvernement.

Art. 18. Le Gouvernement permettra tous les travaux de sondage et facilitera par les moyens à sa portée la pose du câble. Tous les instruments et matériaux nécessaires seront exemptés du paiement de tous droits dans les douanes et ports des possessions d'outre-mer auxquelles se réfère le présent contrat.

Art. 19. Le Gouvernement pourra nommer un ingénieur pour assister à la construction et à l'immersion du câble et examiner si la pose est faite d'accord avec les principes de la science et avec les améliorations les plus récentes; cet ingénieur pourra également être chargé de choisir, d'accord avec un ingénieur désigné par le concessionnaire, les points d'atterrissement du câble.

§ unique. L'ingénieur chargé de cette commission par le Gouvernement sera payé par le concessionnaire à raison de 10 800 reis (fr. 60) par jour et il aura passage et nourriture à bord du navire qui procèdera à la pose du câble.

Art. 20. Les correspondances échangées par les câbles auxquels se réfère le présent contrat, seront soumises à toutes les règles et prescriptions de la Convention internationale télégraphique actuelle ou à celles qui viendraient à les remplacer pour autant qu'elles leur seraient applicables.

Art. 21. Le concessionnaire ou la Compagnie à laquelle il transférerait la concession, ne pourra céder aucun de ses droits, ni louer ses lignes, ni se réunir ou se fusionner avec d'autres entreprises ou Compagnies sans l'autorisation expresse du Gouvernement portugais.

Art. 22. Le concessionnaire aura un agent à Lisbonne qui le représentera dans tous ses rapports officiels avec le Gouvernement portugais.

Art. 23. Le concessionnaire garantira l'exécution du câble concédé par un dépôt de 9 000 000 reis (fr. 50 000)

qui lui seront restitués aussitôt que le câble se trouvera en exploitation jusqu'à Bolama.

Art. 24. Dans le cas où le concessionnaire ne terminerait pas dans les délais indiqués les lignes qui font l'objet du présent contrat, il sera déchu de son droit à toute garantie. Sont exceptés les cas de force majeure dûment constatés et reconnus comme tels par le Gouvernement qui pourra, dans ce cas, autoriser de nouveaux délais.

Art. 25. Tous les litiges qui surgiraient entre le Gouvernement et le concessionnaire seront décidés par des arbitres dont deux seront nommés par les deux parties contractantes; le troisième sera choisi par ces deux arbitres ou, à défaut d'accord, il sera désigné par le tribunal suprême administratif.

Le dit contrat a été fait et conclu avec les conditions et clauses ci-dessus stipulées.

Ont assisté à cet acte: le conseiller Jean Baptiste de Silva Ferrão de Carvalho Martens, procureur général de la Couronne et du Trésor;

les témoins Bernardo de Lemos da Fonseca, deuxième fonctionnaire,

et Antonio Nicolau Evaristo Nery, copiste du secrétaire d'Etat de la marine et des colonies,

et moi, Francisco Joaquim da Costa et Silva, secrétaire général de ce ministère, en confirmation de tout ce qui précède et pour le prouver au besoin, j'ai fait écrire, enregistrer et j'ai signé le présent contrat, qu'ont signé avec moi les représentants des parties mentionnées et les autres personnes sus-indiquées, après que lecture leur en a été faite. — Place pour deux timbres non utilisés, d'une valeur totale de 600 reis. — (Signé) Manuel Pinheiro Chagas. — Thaddée de Oksza Orzechowski. — En présence de

(signé) Joao Baptista da Silva Ferrao de Carvalho Martens,
" Bernardo de Sencos da Fonsesca,
" Antonio Nicolau Evaristo Nery,
" Francisco Joachim de Costa et silva, secrétaire gén. du Ministère.

Pour copie conforme: Secrétariat d'Etat du Ministère de la marine et des colonies; le 8 Juillet 1885. — En l'absence du Directeur général, le chef de la 3e section

Tito Augusto de Carvalho.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques.

Archiv für Post und Telegraphie, 1886.

N° 6. — Der Vielfach Typendruck-Apparat von Baudot. — Kleine Mittheilungen.

Supplément. — Der Post und Telegraphenbetrieb im Deutschen Reiche in den Jahren 1875 bis 1884.

N° 7. — Die Telegraphen-Verwaltung des Caplandes im Jahre 1884.

Annales télégraphiques, tome XIII.

Mars-Avril 1886. — *F. Rodary.* Applications de l'électricité aux chemins de fer. — *E. Mercadier.* Etude sur la théorie du téléphone. — Câble électrique inoxydable, avertisseur automatique d'incendie de M. H. Hutinet. — Chronique.

Bulletin de la Société internationale des électriciens, tome III.

N° 26. — *G. Lippmann.* Electromètre absolu sphérique. — *M. de Nansouty.* Traction électrique des véhicules. — Rail et voie spéciale de M. Berlier. — *E. Lacoine.* Nouvelle méthode pour l'essai d'un câble ayant une perte.

Elektrotechnische Zeitschrift, 7e année.

N° 4. — *Dr. Strecker.* Lichtmessungen in der Technik, mit besonderer Berücksichtigung elektrischer Glühlampen. — *C. Frischen.* Neuerungen an elektrischen Registrirapparaten für Zuggeschwindigkeiten. — *Dr. O. Frölich.* Ueber das Gesetz der Elektromagnete. — *Dr. O. Frölich.* Bemerkungen zu dem Aufsatze von A. Weinhold. — *Dr. Borns.* Die Versuche im Franklin-Institut zu Philadelphia. — *R. von Fischer-Treuenfeld.* Die Militärtelegraphie in Spanien. — *Dr. Zetzsche.* Die Uebertragung bei Estienne Doppelschreiber. — Einrichtung zum beliebigen Anruf einer Fernsprech-Zentralstelle und einer Sprechstelle, welche dauernd mit einer zweiten anrufenden Stelle verbunden ist. — Neuerungen an Mikrophonen, System Ader, Patent Schäfer und Montanus in Frankfurt a. Main. — Kleine Mittheilungen.

Bulletin de la Société belge d'électriciens, tome III.

N° 3. — *L. Weissenbruch.* L'avenir de l'électricité dans les chemins de fer. — *Prof. D. E. Hughes.* La self-induction d'un courant électrique dans ses rapports avec la nature et la forme du conducteur.

Zeitschrift für Elektrotechnik, IVe année.

N° 9. — *Prof. Dr. J. Stephan.* Ueber die Charakteristik einer Wechselstrom-Maschine. — *M. Jüllig.* Ueber die Bestimmung der Intensität periodisch veränderlicher elektrischer Ströme. — *M. Burstyn.* Ueber elektrische Zündung. — *W. Peukert.* Ueber die Transformation der Wärme in elektrische Energie und die Kosten der letzteren bei Verwendung von galvanischen Ketten, Thermosäulen und Dynamomaschinen. — *Dr. O. Tumlirz.* Das Blitzableitersystem des Herrn Melsens. — Elektrische Beleuchtung in den Fabriken des Herrn J. Glinsky in Maffersdorf. — Feuer und Signaltelegraphensystem von L. Mc Cullough. — Kleine Nachrichten.

Revue internationale de l'électricité et de ses applications, 2e année.

N° 9. — Communication télégraphique avec les trains en marche (système Edison). — *Dr. D. Tommasi.* Calcul de la force électro-motrice des piles. — *G. Gore.* Nouvelle solution pour obtenir des dépôts de métaux par l'électricité. — *E. Delfieu.* Avertisseur électrique du grisou. — Système téléphonique de Berliner, avec microphone à trois contacts. — Télégraphe imprimeur multiple, système J. Munier. — Rapport sur le projet de création d'un laboratoire central d'électricité à Paris, présenté par la Société internationale des électriciens à M. le Ministre des postes et télégraphes. — Académies et Sociétés savantes. — *B. A. Fiske.* L'électricité appliquée à l'art de la guerre.

N° 10. — *D'Arsonval.* Galvanomètres apériodiques de grande sensibilité. — L'exposition d'électricité de St-Pétersbourg. — Télégraphe imprimeur multiple, système J. Munich. — *A. Band-*

sept. Pile régénératrice de Pollak. — Laboratoire central d'électricité à Paris. — Académies et Sociétés savantes. — *B. A. Fiske.* L'électricité appliquée à l'art de la guerre.

The telegraphic Journal and electrical Review, vol. XVIII.

N° 438. — Electricity in mines. — *C. Hering.* How to wind magnets for shunt, series and compound machines. — New telephone transmitters and receivers. — Improvements in galvanometers. — The human body as a conductor and as an electrolyte. — The strange history of a dynamo. — Dynamo tests. — The Crompton dynamo. — Notes. — Correspondence.

N° 439. — Secondary generators or transformers. — Spanish telegraphs. — Permanent communication with trains in motion. — *E. Bichat et R. Blondlot.* An absolute electrometer giving continuous indications. — *E. C. Rimington.* On a convenient method of finding the current in any external circuit due to two or more sources of E. M. F. in arc. — Electric repeaters for railway signals. — *N. Kolkin.* The effect of an electric current on the oscillations of suspended bodies. — The strange history of a dynamo. — *John and Edward Hopkinson.* Dynamo-electric machines. — Notes. — Proceedings of Societies. — Correspondence.

N° 440. — Dynamo tests. — *A. Reckenzaun.* Electric locomotion. — *J. Ebel.* An improved method of cable working. — On an unexplored field in electric light operations. — The night passage of the Suez canal. — The human body as a conductor and as an electrolyte. — The strange history of a dynamo. — Notes.

N° 441. — The colonial and Indian exhibition. — *C. Hering.* How to wind magnets for shunt, series and compound machines. — The Edison „phonoplex" or „way duplex". — The human body as a conductor and as an electrolyte. — *J. W. Giltay.* Decomposition of water by means of a dynamo machine rotated by hand. — Self-induction. — The strange history of a dynamo. — On the Thames in an electric launch. — The Blackpool electric tramway. — Notes. — Correspondence.

Maandblad voor Telegraphie, 16e année.

N° 4. — Geleiding en Grondverbinding. — Electrische Vuurtorens. — Een electrisch Nachtlicht.

Tijdschrift voor Poosterijen en Telegraphie, 2e année.

N° 9. — Telegraaftarieven.

The military telegraph Bulletin, 1886.

N° 26. — The field telegraph with the expedition to the Eastern Soudan, 1885. — Army telegraphs of the Nile expedition, 1884-1885.

L'Electricité 10e volume.

N° 17. — Chronique de l'électricité et faits divers. — Sonneries de sûreté pour les coffres-forts. — Les appareils historiques à l'exposition d'électricité de Philadelphie. — Productions de courants alternatifs au moyen de machines à courants continus. — Un nouveau mode de génération des courants galvaniques par le magnétisme.

N° 18. — Chronique de l'électricité et faits divers. — Sonneries de sûreté pour les coffres-forts. — Sur quelques appareils électro-médicaux. — La condensation des vapeurs par la décharge électrique. — La pile Stepanow.

N° 19. — Chronique de l'électricité et faits divers. — Un coup de foudre en Angleterre. — Balance pour bougies avec enregistrement électrique. — Les lampes électriques à l'exposition de Philadelphie. — La lumière électrique appliquée à l'art militaire. — La théorie de l'éclairage dans le brouillard.

The Electrician, vol. XVI.

N° 23. — Notes. — *G. C. Fricker.* Ring armatures and their general proportions. — Prof. Hughes's inaugural address. — Electrical conditions of the human body. — Electricity in mines. — Correspondence. — The Society of Telegraph-engineers and electricians.

N° 24. — Notes. — *O. Heaviside.* Electromagnetic induction and its propagation. — Correspondence. — City and guilds of London institute. — An absolute electrometer with continuous indications. — New voltmeter and ammeter for control in working. — *Pr. J. J. Thomson.* Electrical theories. — Electrical conditions of the human body. — Pr. Forbes' cantor lectures. — The Society of Telegraph-engineers and electricians.

N° 25. — Notes. — *O. Heaviside.* On the use of the bridge as an induction balance. — Carleton's fire-damp indicator. — *John and Edward Hopkinson.* Dynamo-electric machines. — Telephony in America. — The Atlantic cable Companies. — Correspondence. — *G. Gore.* On the Peltier effect at different temperatures. — *Pr. J. J. Thomson.* Electrical theories. — The changes produced by magnetisation in the length of iron wires under tension. — Electrical conditions of the human body.

N° 26. — Notes. — Correspondence. — The late L. H. F. Melsens. — Gas and electricity. — Block systems in Europe and America. — Number of the poles at the surface of a magnetic body. — The Edison „phonoplex" or „way-duplex". — *Pr. J. J. Thomson.* Electrical theories. — Delany's system of synchronous multiplex telegraphy. — Prof. Forbes' cantor lectures.

La lumière électrique, tome XIX.

N° 16. — *M. Leblanc.* Etude sur le téléphone multiplex. — *W. C. Rechniewski.* Etudes sur les machines dynamos. — *A. de Lodyguine.* Notices sur les lampes à arc et à incandescence. — *A. Gray.* Les méthodes de mesures absolues. — *B. Marinovitch.* A propos de la machine Wenstrom. — *E. Dieudonné.* Les unités électro-magnétiques absolues et pratiques. — Revue des travaux récents en électricité. — Correspondances spéciales de l'étranger. — Faits divers.

N° 17. — *G. Richard.* Détails de construction des machines dynamos. — *A. Gray.* Les méthodes de mesures absolues. — *G. Pellissier.* Les premiers pas de l'électricité statique. — Revue des travaux récents en électricité. — Correspondances spéciales de l'étranger. — Faits divers.

N° 18. — *P. Marcillac.* A propos du siphon recorder. — *J. Bourdin.* Transport de l'énergie au moyen de l'air comprimé. — *G. Richard.* Description de quelques appareils téléphoniques récents. — *B. Marinowitch.* Note sur la pile Aymonnet. — *A. Favarger.* Le pendule électrique comme pendule de précision. — *Dr. J. Puluj.* Expériences sur la résistance et la densité absolues des filaments de charbon pour lampes à incandescence. — Revue des travaux récents en électricité. — Correspondances spéciales de l'étranger. — Faits divers.

N° 19. — *J. Boulanger.* A propos des analogies entre l'électricité et l'hydro-dynamique. — *G. Planté.* Instructions pratiques relatives aux accumulateurs. — *A. Gray.* Sur les méthodes de mesures absolues. — *E. Dieudonné.* Conversazione de la Société française de physique. — Revue des travaux récents en électricité — Correspondances spéciales de l'étranger. — Chronique. — M Melsens. — Faits divers.

Centralblatt für Elektrotechnik, vol. VIII.

N° 9. — Rundschau. — *Dr. A. von Waltenhofen.* Einige praktische Formeln zur Berechnung von Elektromagneten. — Zum Kapitel der Bogenlampen für schwache Ströme. — Das Kali-Element von A. Dun und seine Anwendung. — Rasselwecker mit Differentialwickelung. — Kleinere Mittheilungen.

N° 10. — Rundschau. — *R. Scharfhausen.* Die Berechnung des magnetischen Momentes von Elektromagneten. — *P. S. Thompson.* Ueber das Gesetz des Elektromagneten und das Gesetz der Dynamomaschine. — *O. Heaviside.* Ueber Entstehung und Fortschritte der Nomenclatur.

N° 11. — Rundschau. — Ueber Kraftmessungen an Dynamomaschinen bezw. Bestimmung ihres Wirkungsgrades. — *M. Baumgardt.* Ueber die Bestimmung von Selbstinductionscoefficienten. — Pollaks Regenerativ-Element. — *O. Dittmar.* Ueber Umwandlung von Wärme in Elektricität. — Ein neues unterirdisches Eisenbahn- und Leitungssystem für New-York.

N° 12. — Rundschau. — *S. von Gaisberg.* Ueber Untersuchung dynamoelektrischer Maschinen. — Dampfmotoren von Klein, Schanzlin und Becker.

L'Electricien, tome. X.

N° 157. — L'éclairage électrique par les lampes à incandescence de faible résistance. — *J. A, Berly.* Correspondance anglaise. — Appareils de mesure industriels de M. E. Weston. — Nècrologie: Alexandre Lallemand.

N° 158. — *E. Hospitalier.* Sur les réformes à apporter à la terminologie de la physique. — *J. A. Berly.* Correspondance anglaise. — Les accumulateurs industriels, note sur le prix d'achat du Watt et du Watt-heure. — Sur la résistance électrique du maillechort. — Faits divers.

N° 159. — Le phonoplex d'Edison. — La traction électrique à l'exposition d'Anvers. — *J. A. Berly.* Correspondance anglaise. — Faits divers.

N° 160. — Potentiomètre à fil court. — *J. A. Berly.* Correspondance anglaise. — Le phonoplex d'Edison. — La traction électrique à l'exposition d'Anvers. — Faits divers.

Der Electro-Techniker, 5e année.

N° 24. — *E. Vohwinkel.* Neue einfache combinirbare Kastenbatterien. — Die Compound-Locomotiven. — Chemische Vorgänge. — Ueber die electromotorische Kraft einer geschlossenen galvanischen Batterie. — Indicator nach Rosenkranz. — Zum Telephonpatentstreit. — Ueber electrische Centralstationen.

La Electricidad, 4e année.

N° 9. — Electro-dinamica. — Indicador eléctrico de las cotizaciones de bolsa de Barcelona. — El alumbrado eléctrico en Tours. — Novedades en galvanoplastia. — Noticias diversas.

Electrical Review, Vol. VIII.

N° 6. — The Schæfer incandescent system. — Telephonic news. — Telegraphic news.

N° 7. — Domestic electric lighting. — Victor telegraphs instruments. — Telephonic news. — Telegraphic news.

N° 8. — A hanger for outside lamps. — Enforced production of telegrams. — Personal recollections of the early days of the telegraph. — Electric light legislation in France.

N° 9. — A new electric light. — A few facts about ozone. — Telephonic news. — Telegraphic news. — The little giant motor.

Elektrotechnische Rundschau, Vol. III.

N° 5. — *C. Grawinkel.* Der Ersatz von Telegraphir-Batterien durch elektrische Maschinen. — Unterirdische Leitungen. — Eine neue Bernstein Glühlampe und ihre Verwendung bei grossen Beleuchtungsanlagen. — *J. Sack.* Die elektrische Telegraphie im Jahre 1885.

Bulletin international de l'électricité, 1886.

N° 16 — Lampes à incandescence à faible résistance de M. Bernstein. — Revue de la semaine. — Nouveaux perfectionnements dans la construction des piles électriques.

N° 17. — Gaz et électricité. — Revue de la semaine. — L'origine de l'électricité dans les nuages orageux.

N° 18. — La question des stations centrales d'éclairage électrique en France. — Revue de la semaine.

N° 19. — Le transport électrique de la force à distance. — Revue de la semaine. — De l'industrie téléphonique aux Etats-Unis.

Le manque de place nous oblige à renvoyer au prochain numéro la fin de notre Sommaire bibliographique.

Nouvelles.

Le 13 Mai dernier s'est ouverte, au Ministère des affaires étrangères de France, à Paris, sous la présidence de M. de Freycinet, assisté de M. Granet, Ministre des postes et des télégraphes, une nouvelle session de la Conférence internationale pour la protection des câbles sous-marins.

Vingt-quatre Etats étaient représentés, à savoir: Confédération Argentine, Autriche-Hongrie, Belgique, Brésil, Costa-Rica, Danemark, République Dominicaine, Espagne, Etats-Unis, France, Grande-Bretagne, Grèce, Guatemala, Italie, Japon, Pays-Bas, Portugal, Roumanie, Russie, Salvador, Serbie, Suède et Norvège, Turquie et Uruguay.

Voici dans quelles conditions et pour quel objet a été convoquée cette Conférence.

On sait qu'une première Conférence a siégé à Paris en 1884 et a dressé une Convention internationale pour la protection des câbles sous-marins, qui a été signée le 14 Mars 1884.

L'application de cette Convention, qui devait commencer le 15 Janvier 1886, a été renvoyée au 1er Janvier 1887; mais quelques questions doivent être résolues préalablement.

Les Puissances contractantes se sont engagées à instituer chez elles une législation appliquant les principes posés par cette Convention. Or, il se trouve que plusieurs des Etats en question n'ont pas encore rendu les lois nécessaires, et d'autres notamment l'Angleterre, la Suède et le Danemark, ont fait des lois qui contiennent des dispositions incompatibles ou contradictoires avec la Convention.

C'est surtout la loi anglaise qui contient les modifications les plus graves. La Convention établit la

responsabilité des entrepreneurs qui, en posant un nouveau câble, endommageraient un câble déjà existant. Le bill voté par le Parlement anglais limite cette responsabilité à la profondeur de cent brasses.

En présence de ces modifications, le Gouvernement français a jugé utile de provoquer une entente des Puissances en vue de coordonner les diverses législations intérieures des Etats à ce sujet.

L'article 13 de la Convention du 14 Mars 1884 porte que les Puissances contractantes se communiqueront les projets de loi auxquels cette Convention aurait donné ou pourrait donner lieu.

Le Gouvernement français a pensé que le meilleur et le plus rapide moyen de faire cette communication et d'amener une entente était de réunir de nouveau en Conférence les délégués des Puissances contractantes, et c'est pour ce motif qu'il a lancé les invitations à cette Conférence.

L'Allemagne, qui était au nombre des Puissances contractantes de la Convention de 1884, n'a pas envoyé de délégué à Paris; mais elle a fait remettre au Gouvernement français, par son ambassadeur à Paris, une note par laquelle elle déclare se ranger d'avance à l'opinion de la France au sujet des modifications apportées par certains Etats aux dispositions de l'acte international primitif.

* * *

A la suite des expériences de télégraphie et de téléphonie simultanées qu'il vient de faire en Amérique, M. Van Rysselberghe a adressé à l'Administration belge un très intéressant rapport dont nous extrayons les renseignements suivants :

„La première expérience fut faite entre Grafton et Parkersburg (West Virginia) distance 104 milles (167 kilomètres) sur une ligne de huit fils munis de mes appareils anti-inducteurs; le but étant surtout de vérifier si ces appareils n'empêcheraient pas le bon fonctionnement des télégraphes à transmissions rapides tels que le quadruplex Edison. J'avais pris pour ce cas spécial des mesures spéciales, c'est-à-dire que j'avais disposé les éléments de mes appareils anti-inducteurs d'une façon quelque peu différente de celle que nous avons adoptée pour les télégraphes Morse et Hughes.

„Le résultat a été des plus satisfaisants. Les quadruplex ont pu continuer leur service sans difficulté. Nous communiquions en même temps par téléphone sur les mêmes fils. Ceux-ci étaient: les uns en fer de 4^{mm} environ (n° 9 de la jauge anglaise), les autres en cuivre dur de $2^{mm},7$ (n° 12) offrant une résistance de 6 ohms environ par mille, soit 4 ohms au kilomètre.

„La communication téléphonique par les fils de cuivre était splendide, d'une clarté et d'une netteté remarquables; les moindres détails de l'articulation étaient perçus à la perfection, et la voix, dans son ensemble, était forte et bien nourrie.

„Avec les conducteurs en fer la netteté des détails était moindre quoique la voix ne semblât pas plus faible qu'avec le cuivre, on aurait dit même qu'elle avait plus de volume; mais c'était là une illusion due à des résonnances nuisibles qui rendaient les sons plus graves au détriment de la clarté.

„La différence observée tenait uniquement à la nature des conducteurs, car les mêmes microphones et les mêmes téléphones servaient dans les deux cas.

„Que le conducteur fût en fer ou en cuivre, la communication était excellente et cela, soit en prenant un seul fil, soit en en utilisant deux en circuit métallique; la différence entre les résultats de ces deux modes de communication n'étant guère appréciable.

„Ces expériences eurent lieu le jour, en plein travail télégraphique."

Après avoir ainsi démontré l'efficacité de ses appareils anti-inducteurs, M. Van Rysselberghe chercha à déterminer la plus longue portée du téléphone. Avec les conducteurs en fer il ne fut pas possible de tenir une bonne conversation à plus de 400 kilomètres. Mais avec des conducteurs en cuivre on put converser couramment et sans difficulté à une distance de 941 kilomètres. Le fil employé pour cet essai avait $2^{mm},7$ de diamètre. La même expérience, avec des conducteurs en cuivre de $2^{mm},1$, ne donna de résultats satisfaisants que jusqu'à une distance de 500 kilomètres. Enfin à une distance de 1625 kilomètres, on put converser avec la plus grande facilité au moyen de fils *compound* de 6^{mm} de diamètre ayant une âme en acier de 3^{mm} de diamètre recouverte de cuivre à $1^1/_2{}^{mm}$ d'épaisseur; on put même écarter les téléphones de 3 à 4 centimètres des oreilles sans cesser de se comprendre à cette énorme distance. „En un mot, dit M. Van Rysselberghe, les correspondances téléphoniques entre deux postes d'une même ville sont rarement aussi satisfaisantes que celles que nous obtenions, avec nos appareils, à travers un circuit dont la longueur totale était de 3250 kilomètres! soit les deux tiers de la distance qui sépare les côtes de l'ancien et du nouveau monde."

* * *

Voici la liste des principales communications télégraphiques dont l'état a subi des modifications depuis la publication de notre dernier numéro.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câble de la Compagnie française entre Brest et St-Pierre	28 Avril 1886.	Encore interrompu.
Ligne Tavoy-Bangkok . .	29 „ „	2 Mai 1886.
	15 Mai „	17 „ „
Câble Trinidad-Demerara .	23 Mars „	3 Mai „
	18 Mai „	22 „ „
Ligne turco-hellénique de Catherine-Larissa	8 „ „	10 „ „
Câble Lattaquié-Chypre . .	27 Mars „	12 „ „
„ Chio-Tenedos	10 Mai „	22 „ „
Ligne Bangkok-Saigon . . .	24 „ „	25 „ „

IMPRIMERIE RIEDER & SIMMEN A BERNE.